

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

**“EFECTOS DEL BLOQUEO DEL HABLA SUBVOCAL, POR MEDIO DE LA  
SUPRESIÓN ARTICULATORIA, SOBRE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
ARITMÉTICOS”**



**Tesis que Presenta:**

Jose Medina Guerrero

**Para obtener el Título de:**

Licenciado en Psicología

**Director de tesis:**

Dr. Felipe de Jesús Patrón Espinosa

Mexicali, B.C., 23 de marzo de 2025

## Índice

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Dedicatoria.....</b>                                              | <b>2</b>  |
| <b>Agradecimientos.....</b>                                          | <b>3</b>  |
| <b>Resumen.....</b>                                                  | <b>5</b>  |
| <b>Antecedentes Conceptuales en el Estudio del Pensamiento.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>Perspectiva de Piaget .....</b>                                   | <b>9</b>  |
| <b>Perspectiva de Vygotsky.....</b>                                  | <b>13</b> |
| <b>Críticas a las Propuestas Clásicas Sobre el Pensamiento .....</b> | <b>16</b> |
| <b>Alternativa conductista para el estudio del pensamiento .....</b> | <b>19</b> |
| <b>Fundamentos Teóricos del Conductismo.....</b>                     | <b>19</b> |
| <b>Abordaje Conductista del Pensamiento .....</b>                    | <b>23</b> |
| <b>Estudios Empíricos Relacionados con el Pensamiento .....</b>      | <b>30</b> |
| <b>Conceptualizar el Problema .....</b>                              | <b>32</b> |
| <b>Planteamiento del Problema.....</b>                               | <b>34</b> |
| <b>Justificación .....</b>                                           | <b>36</b> |
| <b>Método.....</b>                                                   | <b>38</b> |
| <b>Objetivo General .....</b>                                        | <b>38</b> |
| <b>Objetivos Específicos .....</b>                                   | <b>38</b> |
| <b>Hipótesis Nula.....</b>                                           | <b>38</b> |
| <b>Hipótesis Alternativa.....</b>                                    | <b>38</b> |
| <b>Diseño .....</b>                                                  | <b>39</b> |
| <b>Participantes .....</b>                                           | <b>39</b> |
| <b>Materiales.....</b>                                               | <b>39</b> |
| <b>Procedimiento .....</b>                                           | <b>41</b> |
| <b>Análisis de datos .....</b>                                       | <b>48</b> |
| <b>Resultados .....</b>                                              | <b>49</b> |
| <b>Discusión .....</b>                                               | <b>62</b> |
| <b>Referencias .....</b>                                             | <b>69</b> |
| <b>Anexos .....</b>                                                  | <b>71</b> |

## **Dedicatoria**

*A mi familia, por ser mi mayor fortaleza durante este camino.*

## **Agradecimientos**

A mi madre, Silvia Guerrero, por ser mi principal guía y ejemplo en gran parte de mi vida. Gracias por inculcarme valores, enseñarme a esforzarme diariamente a pesar de los obstáculos de la vida y por siempre brindarme tu apoyo incondicional. A mi padre, Jose Jesús Medina, por educarme y apoyarme a su manera, compartiéndome valiosas enseñanzas. A mis hermanos, Jesús Medina y Josseline Medina, quienes han sido mi compañía constante en los momentos difíciles y parte de mis alivios en situaciones complicadas. También quiero agradecer a mis tíos, tías, y abuelos cuyo apoyo y motivación han sido importantes para seguir adelante. Finalmente, agradezco de corazón a mi bisabuela, Graciela García Rodríguez, quien, a pesar de su estado actual, sigue siendo una fuente de inspiración para alcanzar cada nueva meta en mi vida.

Al Dr. Felipe de Jesús Patrón, por ser un guía excepcional durante gran parte de mi trayectoria académica. Brindándome enseñanzas fundamentales para mi desarrollo, que sin su apoyo esto no habría sido posible. Agradezco por haberme recibido aun cuando no tenía todo claro. Por último, me siento agradecido por haberme brindado las herramientas necesarias para mi desarrollo académico y profesional.

Agradezco al Dr. Mauricio Ortega, por apoyarme durante el desarrollo de esta tesis, y por resolver aquellas dudas que surgían en el desarrollo de esta tesis.

A la Dr. María Esther, por haberme recibido en ACYNEE, brindándome la oportunidad de aprender y complementar lo adquirido en la carrera. Así mismo agradezco su apoyo y ayuda que recibí por su parte en momentos en los que atravesé dificultades personales.

Agradezco a mi compañera y amiga Fabiola Zarate, por apoyarme durante el desarrollo de esta tesis, así como permitirme ser parte de algunas metas u objetivos en su desarrollo académico.

A los profesores que me acompañaron durante la carrera, quienes me brindaron un poco de su conocimiento y, sobre todo, su apoyo y empatía.

A mis amigos/as y compañeros/as, tanto de clase como de trabajo, quienes me apoyaron y me alegraron a lo largo de la carrera. Su compañía y motivación me permitieron seguir con mis objetivos y metas a pesar de los obstáculos.

A la facultad por ser como una segunda casa para mí, donde no solo pude aprender muchas cosas, si no también tener experiencias únicas que marcaron mi desarrollo académico y profesional.

## **Resumen**

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de explorar los efectos del bloqueo del habla subvocal, por medio de la supresión articulatoria, sobre la resolución de problemas aritméticos en estudiantes de la Facultad de Ciencias Humanas (FCH) de la ciudad de Mexicali, Baja California. Se optó por utilizar una metodología cuantitativa empleando un diseño experimental con posprueba únicamente y varios grupos de comparación, en donde participaron 75 estudiantes de la FCH, cuyas edades rondaban entre los 18 y 27 años. Se formaron tres grupos caracterizados por la exposición a las siguientes tareas: Grupo voz alta: se le solicitó al participante decir en voz alta todo lo que pensaban o pasaba por su mente mientras respondían el formulario de operaciones aritméticas. Grupo habla subvocal: Se le solicitó al participante responder el formulario de operaciones aritméticas totalmente en silencio. Grupo supresión articulatoria: se le solicitó al participante responder el formulario de operaciones aritméticas mientras repetía en voz alta las letras “A, B, C, D, E, F” de forma continua. Los resultados obtenidos respecto a los aciertos totales del formulario mostraron ejecuciones más pobres en el Grupo supresión articulatoria en comparación de los demás grupos. En lo que respecta a la duración para responder el formulario no hubo diferencias significativas entre grupos. Estos hallazgos sugieren una relación estrecha entre el habla subvocal y el habla en voz alta.

Palabras clave: Supresión articulatoria, habla subvocal, pensamiento, conductismo, hábitos verbales.

## Índice de Figuras

| <b>Figura</b> |                                                                                        | <b>Página</b> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1             | Organización del comportamiento una vez presentado el estímulo                         | 28            |
| 2             | Comparación de la duración para los tres grupos en la resolución de sumas              | 50            |
| 3             | Comparación de la duración para los tres grupos en la resolución de restas             | 51            |
| 4             | Comparación de la duración para los tres grupos en la resolución de multiplicaciones   | 52            |
| 5             | Comparación de la duración para los tres grupos en la resolución de divisiones         | 53            |
| 6             | Comparación de la duración total para los tres grupos en la resolución del formulario  | 54            |
| 7             | Comparación de aciertos para los tres grupos en la resolución de sumas                 | 55            |
| 8             | Comparación de aciertos para los tres grupos en la resolución de restas                | 56            |
| 9             | Comparación de aciertos para los tres grupos en la resolución de multiplicaciones      | 57            |
| 10            | Comparación de aciertos para los tres grupos en la resolución de divisiones            | 58            |
| 11            | Comparación del total de aciertos para los tres grupos en la resolución del formulario | 59            |

|    |                                                                                                                        |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 12 | Comparación de la variable escritura externa para los tres grupos al resolver el formulario de operaciones aritméticas | 60 |
| 13 | Comparación de la variable borró para los tres grupos al resolver el formulario de operaciones aritméticas             | 61 |



## **Lista de Tablas**

| <b>Tabla</b> |                                                                         | <b>Página</b> |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1            | Niveles de dificultad para el instrumento empleado en el estudio piloto | 41-42         |

## **Antecedentes Conceptuales en el Estudio del Pensamiento**

### **Perspectiva de Piaget**

El pensamiento es un término peculiar que, durante la historia de distintas disciplinas como la filosofía, la psicología y algunas otras se ha tratado de definir o indagado sobre su significado e interpretación. Estos esfuerzos teóricos se han desarrollado desde diferentes perspectivas dependiendo de la disciplina. En el caso de la psicología existen varios posibles significados para el término, lo que puede llegar a generar problemáticas o discusiones acerca de qué es realmente el “pensamiento”. Al respecto, dos de los investigadores más influyentes en el estudio de este tema fueron Piaget y Vygotsky quienes realizaron propuestas interesantes acerca del pensamiento, aunque no sean las únicas. El objetivo del presente trabajo no se concentra en describir de forma extensa las propuestas de Piaget y Vygotsky, sin embargo, debido a su influencia en el estudio del pensamiento, serán descritas de forma breve como antecedentes teóricos.

En el caso particular de Piaget (1964/1991), el autor hace una comparación entre el desarrollo orgánico y el desarrollo psíquico, que se ve caracterizado por una serie de etapas que se presentan desde el nacimiento y hasta la vida adulta de las personas. De acuerdo con este autor, el desarrollo psíquico es guiado por la búsqueda del equilibrio y la satisfacción de necesidades comparándolo con el crecimiento y la madurez de los órganos. De forma similar a como el desarrollo orgánico ocurre de forma encadenada, continua o por pasos, Piaget definió seis estadios o periodos.

El primer estadio de los reflejos en donde se presentan las conductas más primitivas o instintivas como la nutrición y la aparición de las primeras emociones. El segundo es donde se presentan los primeros movimientos motrices y de las primeras percepciones organizadas,

así como también los sentimientos diferenciados. El tercer estadio de la inteligencia sensorio-motriz o práctica. Estos tres estadios pertenecen al periodo lactante de aproximadamente un año y medio a dos años (Piaget, 1964/1991).

Pasando el periodo lactante se presenta el estadio de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos interindividuales espontáneos y de las relaciones sociales de sumisión al adulto (de dos a siete años, segunda etapa de la primera infancia). Después sigue el estadio de las operaciones intelectuales concretas, es decir, la aparición de la lógica y de los sentimientos morales y sociales de cooperación (11 a 12 años). Y finalmente el individuo llega al estadio de las operaciones abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual (adolescencia) (Piaget, 1964/1991).

Algo a destacar en la propuesta de Piaget (1964/1991) sobre el pensamiento implica que, a diferencia del infante, al entrar a la etapa de la adolescencia el individuo presenta diferencias esenciales, esto gracias a los periodos o estadios por los que pasó a través de su desarrollo. Estas diferencias se concentran en que el adolescente conforme va transitando por las diferentes etapas del desarrollo se vuelve capaz de emitir un pensamiento hipotético-deductivo y razonamiento lógico-matemático.

Una vez que la persona llega a la adultez, las diferencias entre su pensamiento y el de un niño se vuelven aún más notorias. Una de las primeras diferencias radica en que el niño comienza siendo prelógico en el sentido de que aún no cuenta con estructuras lógicas que deberá de ir desarrollando de forma progresiva. En un primer momento, el infante procede a través de acciones simples y dependientes de los objetos presentes en la situación, sin embargo, estas acciones son un punto de partida para el desarrollo de las operaciones de la inteligencia, concebidas por Piaget como acciones interiorizadas. De acuerdo con Piaget

(1964/1991), en este punto el niño presenta pensamiento egocéntrico el cual se caracteriza por un centramiento en su “punto de vista”, es decir, una ausencia de diferenciación entre objetos externos e internos en su lógica verbal. Esta etapa del desarrollo verbal, cuenta con un equivalente en el desarrollo sensorio-motor previo a la adquisición del lenguaje. En esta etapa el infante no logra diferenciar entre los espacios sensitivos, es decir, bucal, táctil, visual, entre otros, y las sensaciones provenientes de objetos externos.

Una característica más de la etapa egocéntrica, es la irreversibilidad de la que se desprende que en el niño las ideas de los objetos no presentes no se conserven. La conservación respecto a las ideas se relaciona con la aparición en el infante de operaciones lógico-matemáticas que son consideradas por Piaget (1964/1991) como acciones interiorizadas reversibles, ya que cada operación comporta una operación inversa como una suma y su relación con la resta. Antes de esto el niño solamente puede razonar acerca de los estados o configuraciones estáticas.

La estructura del pensamiento lógico-matemático tiene un origen, según Piaget (1964/1991), en las acciones del infante como en el caso de la agrupación de objetos o de darle un orden a los mismos. De acuerdo con este autor, el conocimiento no parte de los objetos, sino de las acciones ante éstos. A partir de la coordinación de las acciones, y por un proceso de abstracción, emergen las operaciones, es decir, las acciones interiorizadas que darán paso de un proceso de descentralización dejando atrás la etapa egocéntrica antes mencionada. Habiendo logrado esto, el individuo es capaz de alcanzar la reversibilidad y de esta forma razonar a nivel lógico matemático. De este modo, mientras que un infante al momento de agrupar necesita manipular los objetos presentes de forma directa para separar

objetos por características similares, el adulto puede construir grupos de forma mental en ausencia total de los objetos.

Una de las ideas centrales en la propuesta de Piaget (1964/1991) consiste en afirmar que el pensamiento antecede al lenguaje. Para demostrar esto, el autor pone como evidencia los casos de simbolismo individual, entre los que se encuentra el juego simbólico, la imitación diferenciada y las imágenes mentales. El juego simbólico aparece al mismo tiempo que el lenguaje, pero de forma independiente, considerándolo como parte del pensamiento de los niños, el cual es fuente de representaciones individuales llamadas cognoscitivas y afectivas, y de esquematización representativa. La imagen mental, por su parte, es considerada por el autor como símbolo del objeto el cual no se ha manifestado a nivel sensorio-motriz, ya que ésta es una imitación interiorizada, como en el caso de una imagen sonora la cual es una imitación de un sonido o también en el caso de la imitación de una conducta u objeto. De este modo, para Piaget el simbolismo individual no es más que toda la imaginación mental del individuo, en el cual se incluyen las “imágenes”, la imitación diferida y el juego simbólico.

El simbolismo individual se presenta de forma independiente del lenguaje, pues, de acuerdo con Piaget, el infante muestra simbolización antes de aprender a hablar. A diferencia de otros autores como Vygotsky, para Piaget el lenguaje no sería un determinante del pensamiento, por el contrario, sería una forma más en la que el humano expresa su capacidad simbólica. En palabras de Piaget (1964/1991):

el lenguaje no es más que una forma particular de la función simbólica y como el símbolo individual es, sin duda, más sencillo que el signo colectivo, está permitido concluir que el pensamiento precede al lenguaje, y que éste se limita a transformar

profundamente al primero ayudándole a alcanzar sus formas de equilibrio por una esquematización más avanzada y una abstracción más móvil (p. 115).

### **Perspectiva de Vygotsky**

De acuerdo a Vygotsky (1934/2010) los chimpancés pueden llegar a desarrollar no solo lenguaje (no idéntico al de los humanos, pero que permite la comunicación entre su especie), sino también pensamiento. Tanto el pensamiento como el lenguaje del chimpancé contarán con diferencias a comparación con el humano, por ejemplo, mientras que este último cuenta con el potencial para desarrollar pensamiento verbal el chimpancé no. En lo que respecta al pensamiento verbal y el lenguaje, Vygotsky comenta que sus historias de desarrollo no son paralelas, es decir, en distintos momentos sus curvas de progresión se cruzan entre sí una y otra vez. En cambio, con los animales el lenguaje y pensamiento aparecen o nacen de “raíces” distintas y se desarrollan en diferentes momentos.

En las investigaciones realizadas por Köhler principalmente de chimpancés, mencionadas por Vygotsky (1934/2010), se logró identificar que en estos animales desde edades tempranas se presenta pensamiento preverbal, esto se puede observar de mejor manera conforme van desarrollándose biológicamente. Al inicio los animales presentan comportamientos inteligentes de acuerdo a su especie y parecidos a algunos comportamientos del humano en edades tempranas. Su manipulación de herramientas, las cuales pueden facilitarles algunas tareas o la resolución de problemas, es de un uso muy rudimentario, dando pie a que Vygotsky categorice estas acciones como una fase prelingüística del desarrollo del pensamiento.

A pesar de carecer de una imitación vocal para el desarrollo de un lenguaje verbal como el de los humanos, los chimpancés pueden desarrollar un lenguaje a partir de señas o signos

semejantes al que presentan los humanos durante sus primeros años de vida. Por ejemplo, se ha podido identificar que en los niños de entre 10 meses y un año se presentan comportamientos similares a los del chimpancé, lo que ha llevado a concluir que estos pertenecen a una etapa prelingüística que los lleva a resolver problemas de la misma manera que los simios (Vygotsky, 1934/2010).

La relación entre el habla y el pensamiento es un tema de suma importancia que ha desarrollado disputas con el paso del tiempo. Al tratar el problema, Vygotsky (1934/2010) hace énfasis en el habla “interna”, término que ha sido empleado por distintos autores a lo largo del tiempo. Sin embargo, a pesar de que se han empleado términos similares, los conceptos han sido diferentes. Por ejemplo, a diferencia de Watson, Vygotsky supuso que no hay una diferencia estructural entre el murmullo y habla en voz alta, pero funcionalmente el murmullo difiere profundamente del habla “interna”, la cual no es desarrollada espontáneamente hasta en una edad escolar por presión social como fue propuesto para el murmullo.

De acuerdo con Vygotsky (1934/2010) en cierto momento durante el desarrollo del infante, el habla se vuelve hacia adentro porque su función cambia como parte de una transición entre tres estadios, los cuales son habla externa, habla egocéntrica y habla interna.

Para explicar la transición del habla externa al habla interna diferentes autores han tratado de identificar un eslabón entre éstas. En el caso de Vygotsky (1934/2010), propone como eslabón el habla egocéntrica, basándose en los estudios de Lemaître con niños de edad escolar, quien reportó que éstos presentan de manera frágil e inmadura el habla interna. De acuerdo con Vygotsky (1934/2010), el habla egocéntrica asume una función planificadora u

organizadora del propio comportamiento y que se convierte de forma bastante fácil en pensamiento.

El desarrollo del habla interna, propuesta por Vygotsky (1934/2010), parte de una lenta acumulación de cambios funcionales y estructurales, los cuales ayudan a separar el habla externa de la diferenciación de las funciones social y egocéntrica del habla que eventualmente permitirán que las estructuras del habla dominadas se logren convertir en las estructuras básicas del pensamiento:

El desarrollo del pensamiento está determinado por el lenguaje, es decir, por los instrumentos lingüísticos del pensamiento y por la experiencia socio cultural del niño. El desarrollo del habla interna depende fundamentalmente de factores externos; el desarrollo de la lógica del niño es, como han demostrado los estudios de Piaget, una función directa de su habla socializada. El crecimiento intelectual del niño depende de su dominio de los medios sociales del pensamiento, esto es, el lenguaje. (p. 115, Vygotsky, 1934/2010)

Cabe recalcar que, desde la perspectiva de Vygotsky (1934/2010), el pensamiento verbal, que es influido por el habla, no se debe confundirse con el pensamiento preverbal como comportamiento elemental, pues éste último tiene propiedades y leyes muy específicas que no se encuentran en el pensamiento verbal y el habla.



### **Críticas a las Propuestas Clásicas Sobre el Pensamiento**

El objetivo principal de la psicología implica el dar explicaciones de eventos que comúnmente se denominan mentales o psicológicos. En la historia de esta disciplina se puede observar cómo tales eventos han sido explicados de diferentes formas, en ocasiones se ha optado por explicaciones ficticias o con problemas lógicos. De acuerdo con Skinner (1957/2001) durante un análisis funcional o análisis causal del comportamiento en ocasiones es posible omitir el papel que juegan factores naturales debido a que las explicaciones se centran en causas mentales o ficticias.

En el caso particular de explicar el comportamiento de los organismos, ya sea en términos generales o específicos, en la psicología tradicional normalmente los determinantes se atribuyen a eventos que ocurren en el “interior” del organismo. Por ejemplo, el autoestima, el ello, el yo, los esquemas mentales, el reloj interno, entre otros. Esto es posible observarlo en la propuesta de Piaget al emplear términos como “acción interna”, “imágenes” y “representaciones”, lo que ha llevado a la formulación de críticas, ya que éstos son conceptualizados como algo que ocurre en la mente, como escenario inmaterial, del individuo y que causa el comportamiento. Skinner (1957/2001) realiza una crítica a este tipo de explicaciones basadas en las imágenes o ideas con base en que son explicaciones ficticias. Para demostrar esto, dicho autor identificó el siguiente error lógico. En las explicaciones tradicionales se toma a la idea o imagen como causa del comportamiento sea verbal o no, por ejemplo, una persona puede decir “deseo leer” y presentar la acción de leer porque antes “pasó por su mente la idea de leer”. Si un observador externo pregunta ¿cuál es la causa para que dicha persona lea? La respuesta tradicional será que su idea fue la causa. Pero en caso de agregar otra pregunta ¿cómo se sabe que dicha persona tiene la idea de querer leer? la

respuesta será porque se presentó la verbalización “deseo leer” y la acción de leer. Esto lleva a un círculo vicioso en el que la supuesta idea se infiere del comportamiento para, después, explicar el comportamiento por medio de la idea.

Otro tipo de críticas que se han dirigido a explicaciones tradicionales del pensamiento y el lenguaje se relacionan con la dicotomía interno-externo. De acuerdo con Ribes (1990/2007), este tipo de explicaciones pueden ser tomadas como una extensión de la visión cartesiana del comportamiento humano en la que se busca localizar la sustancia espiritual en una entidad espacial. Para el autor, la metáfora de lo interno-externo respecto a los procesos mentales y corporales, es una extensión equivocada de los dos “mundos” en donde uno es espacial, público y externo y otro temporal, privado e interno. La distinción entre lo interno y lo externo en psicología no supera el dualismo cartesiano dado que la lógica sigue siendo la misma, lo único que cambia es la ubicación de la sustancia inmaterial o espiritual que ahora se localiza en el cuerpo, principalmente en el cerebro.

Identificar los eventos “internos”, “subjetivos” o “privados” como eventos físicos u objetivos, logra que se caiga en una posición la cual Ribes (1990/2007) define como una:

posición doblemente peligrosa y epistemológicamente cuestionable: asumir la existencia de mundos privados cognoscibles sólo a través del lenguaje, y reducir a éste a un vehículo de consenso intersubjetivo, en la medida en que se cumplen o satisfacen criterios operacionales con respecto al acuerdo necesario que convalida la “expresión” de esos mundos. (p.136)

Vygotsky claramente cae en esta posición cartesiana al utilizar conceptos como habla “interna” y crecimiento “interno”, los cuales introducen en la explicación a la sustancia

espiritual o inmaterial, aunque dicho autor sea un crítico de las posturas espiritualistas y subjetivistas en psicología. Al explicar el desarrollo del pensamiento en relación con el habla, Vygotsky (1934/2010) propuso tres etapas del habla: externa, egocéntrica e interna. Con esta formulación se buscaba explicar la transición del habla externa, entrenada por la sociedad y fines comunicativos, al habla interna responsable de la autorregulación del comportamiento. En un primer momento, la conceptualización del habla interna podría escapar de una postura cartesiana o dualista, sin embargo, conforme Vygotsky desarrolla el concepto su función se vuelve cada vez más similar a la de la mente como sustancia inmaterial. Esto se aprecia más claramente cuando dicho autor habla de la condensación y la economía del lenguaje en un mundo interior completamente distinto al del habla externa. En este mundo, se puede decir que no hay habla como normalmente se concibe, sino que se representa como “una nube que arroja una lluvia de palabras” (p. 319). En otras palabras, antes de que se presente el habla existe un mundo o nube que produce la emisión de las palabras. Es así como adquiere sentido la frase “el pensamiento se materializa en el habla” recurrentemente empelada por Vygotsky.

## **Alternativa conductista para el estudio del pensamiento**

### **Fundamentos Teóricos del Conductismo**

La psicología en sus inicios adoptó como objetivo y se concentró en el estudio de fenómenos de la “conciencia”, analizándola en sus partes elementales y construyendo estados complejos al enlazar estados más simples. De esta forma, el mundo físico fue visto como un simple medio para lograr un fin, el cual es la producción de estados mentales que son inspeccionados y observados. Como en el caso de una emoción, el objeto de estudio de inspección u observación psicológica es el estado mental de ésta y no el comportamiento que refiere tal evento.

Debido a la aceptación del método de la introspección, la psicología humana, de acuerdo con Watson (1913), no se ha logrado consolidar como una ciencia natural, esto debido a la idea de que el objeto de estudio de esta disciplina son los fenómenos conscientes y que la introspección es el único método que permite estudiarlos. Lo que lleva a diversos problemas si se cuenta con el propósito de realizar investigación científica, por ejemplo, limitarse a formular escenarios e hipótesis especulativas basadas en dogmas y que no son susceptibles de un tratamiento experimental. Por el contrario, de acuerdo con este autor, en caso de que los estados de conciencia sean eliminados como objetos propios de la investigación se obtendrían mejoras disciplinares como una relación más cercana y clara entre la psicología y otras ciencias, como por ejemplo la biología. Logrando, de este modo, generar conocimiento pertinente sobre los correlatos entre las estructuras fisiológicas y los eventos psicológicos.

Watson (1913) intentó promover este tipo de recomendaciones al fundar el conductismo como una postura independiente en psicología. De acuerdo con Pérez (2014), esta perspectiva es considerada como un movimiento crucial en la historia de la psicología al introducir la conducta como objeto de estudio para esta disciplina. Desde esta perspectiva se ha optado por el estudio de la conducta tomando como factores importantes las condiciones contextuales o ambientales y la historia de aprendizaje del individuo. El conductismo, a comparación de otros enfoques, observa y mide la conducta en relación con los medios en los que se desenvuelve el sujeto. Por el contrario, otras perspectivas intentan mirar dentro de los organismos para entender su conducta como, por ejemplo, los psicoanalistas al estudiar al “inconsciente” o “procesos psicodinámicos”, los cognoscitivistas al estudiar “procesos mentales” o cognoscitivos, o los cerebrocentristas al atribuir al cerebro la causa o control de la conducta.

Los conductistas disponen de tres conceptos importantes para el estudio de lo psicológico, el primero de éstos es la conducta que de acuerdo con Bélanger (1978) no es simplemente tomar la conducta como reacciones biológicas en las que se presentan cambios a nivel fisiológico (musculatura, secreciones glandulares, ritmo cardiaco, etc.), sino que el concepto incluye la interacción del individuo con su entorno. Con el fin de distinguir entre lo que le interesa estudiar al conductista, como psicólogo, y lo que le interesa al biólogo se ha tomado como punto de partida la interacción entre el organismo y su ambiente, no obstante, esta interacción implica dos premisas fundamentales. Primero, se parte del estudio de cambios y estados fisiológico, pero éstos no son suficientes para hablar de lo psicológico. Segundo, el comportamiento que se interesa al conductista implica cambios a nivel conductual que se dan como producto de la interacción entre el organismo y su entorno.

El estímulo es otro concepto importante para el estudio de la psicología desde la perspectiva conductista, de acuerdo con Bélanger (1978, p.13) “el estímulo es todo suceso físico manipulado por un experimentador y presentado a un sujeto”. En este sentido, generalmente el estímulo es considerado como una variable independiente la cual puede ser interna o externo al sujeto. De acuerdo con Pérez et al. (2005), el estímulo también puede ser tomado como un cambio ya sea fraccionario o total en el ambiente que genera un cambio o una actividad determinada en el organismo.

El organismo es el último concepto destacable dentro del conductismo, de acuerdo con Bélanger (1978) éste es tomado como un individuo biológico completo dejando a un lado conceptos que en psicología tradicional se han agregado al análisis como la “personalidad” o la “psique”. La categoría organismo incluye diferentes clases de individuos que sean aptos para responder ante estímulos, de tal forma que se incluye desde insectos hasta humanos. De igual modo, al emplear el concepto organismo, en muchas ocasiones, se estará considerando el funcionamiento del mismo a nivel biológico como base de la conducta y tomando en consideración sus posibles influencias. En otras palabras, no se excluye que, así como el organismo presenta conductas psicológicas a su vez presenta conductas fisiológicas, bioquímicas, bioeléctricas, biofísicas, etc.

Los tres conceptos: conducta, estímulo y organismo, son los ejes centrales de la psicología conductista. Su tarea consiste en precisar las relaciones entre estos tres tipos de conceptos para ver la manera de poder predecir y controlar la conducta. La paradoja es que si estos tres conceptos constituyen el punto de partida de la psicología conductista, son igualmente su punto de llegada, puesto que tal psicología, una vez completada, debería permitir una mejor definición de tales conceptos, actualmente

algo vagos, y poner en evidencia sus inter-relaciones. Dichos conceptos, de hecho, son tan teóricos como empíricos. (Bélanger, 1978, p.14)

De acuerdo con Watson (1945) el conductismo, como una forma de hacer psicología, es una ciencia natural la que se enfoca en todo el campo de las adaptaciones del organismo, y que se relaciona con la fisiología, pero no se limita a ésta. El conductismo solamente difiere del ordenamiento de los problemas de la fisiología, ya que esta disciplina tiene como interés el funcionamiento de las partes de los organismos, como el sistema digestivo, el sistema respiratorio, el sistema cardiovascular, sistema circulatorio, el mecanismo de las reacciones nerviosas y musculares, etc. Si bien es interesante este funcionamiento y hasta cierto punto importante, lo que al conductista le importa es tomar al organismo como algo completo y poner interés en las acciones de éste.

De este modo, la psicología adquiere como objetivo el predecir y controlar las acciones del organismo, y para alcanzar esto es necesario obtener datos científicos a través de procedimiento experimentales. Sólo gracias a estos procedimientos será posible inferir (dependiendo de los estímulos) las respuestas y cuáles son los eventos que la controlan.

Siguiendo estas ideas, se han desarrollado un sinnúmero de investigaciones con el fin de estudiar los psicológico desde una perspectiva conductista. A pesar de que los investigadores adscritos a esta postura se han interesado particularmente en el aprendizaje, los intereses por explicar el aprendizaje se pueden desde el origen del conductismo, como se describirá a continuación.

## **Abordaje Conductista del Pensamiento**

El pensamiento es estudiado por distintas disciplinas, tanto científicas como humanísticas. Las interpretaciones que se dan a este concepto dependen de las perspectivas dentro de cada doctrina o postura teórica. En el caso de la psicología, varios enfoques han optado por intentar entender y definir el “pensamiento” llevándolos a aciertos, desaciertos, encuentros y desencuentros. Con el conductismo, de acuerdo con Gondra (2007), el pensamiento puede ser definido en términos generales como una organización de respuestas “internas” o subvocales, que provocan la repetición de movimientos realizados ante objetos con los que previamente hubo interacción promovida por el aprendizaje.

Con los primeros conductistas se propusieron distintas formulaciones sobre el funcionamiento del pensamiento, pero se carecía de una posición consistente respecto a la naturaleza del mismo. De acuerdo con Gondra (2007), en un inicio el lenguaje era un factor importante al momento de pensar, pues se manipulaban internamente los músculos de la laringe, aunque se admitían otros tipos de lenguaje, como el mímico y el no verbal.

De acuerdo con Gondra (2007), Watson consideraba que el pensamiento o también nombrado como habla interna, era causado por un proceso de inhibición, poniendo como ejemplo a los niños pequeños, los cuales piensan en voz alta, sin importar que estén solos o con demás gente, pues estos estímulos realizados por hablar en voz alta, son tomados en ocasiones como obstáculos para las acciones, siendo estas como se dijo anteriormente, inhibidas, permitiendo así un habla susurrada o murmurada.

El tipo de habla murmurada en el ámbito escolar tiende a ser nuevamente inhibida, esto por cuestiones del entorno, como, por ejemplo, interrumpir al maestro, distraer al maestro y alumnos, o puede ser el caso de que este tipo de estimulación pueda no ser



agradable para algún individuo. Logrando que el niño inhiba los movimientos de sus labios iniciando con lo que es considerada la fase subvocal o pensamiento. Una cuestión que presenta el habla subvocal o pensamiento es que esta “sufrir más cortes que los demás hábitos debido a la ausencia de la estimulación externa, y por eso es mucho más rápida” (Gondra, 2007, p.338). Posteriormente, otros posicionamientos afirmaron que a pesar de que la organización verbal desempeña un papel importante y principal, también podrían intervenir en el pensamiento organizaciones corpóreas y manuales.

De acuerdo con Gondra (2007), las imágenes mentales fueron tomadas en cuenta por los conductistas, refiriéndose a éstas como sensaciones de movimiento que no son necesarias para el pensamiento, al contrario de otras posturas que las definen como indispensables, provenientes de una sustancia inmaterial, o en ocasiones como determinantes del comportamiento. Uno de los inconvenientes para los conductistas al explicar las imágenes y otros fenómenos fue la imposibilidad de estudiarlos con animales de laboratorio, ya que éstos carecen de episodios o hábitos lingüísticos, ocasionando que no puedan informar sobre los estados internos. A pesar de estas discrepancias, los conductistas rechazaron tanto las creencias de que las imágenes eran creadas a partir de una sustancia inmaterial, así como de sensaciones de origen cortical.

Un primer argumento a partir del que se rechazaba estas imágenes “centrales” refería su pertenencia a la vieja metafísica, que, una vez eliminada el alma, los psicólogos optaron por sustituir este objeto inmaterial por el cerebro. Esto ocasionó que existiera una actividad cerebral totalmente desligada del cuerpo que era incompatible con la función de coordinar impulsos entrantes o salientes. Como segundo argumento, las imágenes habían sido

cuestionadas por la escuela de Wurzburg en experimentos donde existía pensamiento sin necesidad de imágenes (Gondra, 2007).

La postura más conocida sobre cómo es que el conductista aborda o entiende el pensamiento es la de Watson (1945). En esta toma un papel central el habla subvocal, entendida como habla que se da en silencio o sin emitir sonidos. Según Gondra (2007), Watson al formular este tipo de habla tenía el propósito de reparar la poca importancia que los psicólogos le habían otorgado al lenguaje. En palabras de Watson (1945):

En nuestro modo de entender, el lenguaje, no obstante su complejidad, es, fundamentalmente, un tipo de conducta muy simple. Es, en rigor, un hábito manipulatorio. Dentro de la garganta, a nivel de la nuez de Adán, existe un simple y pequeño instrumento denominado *laringe* o "caja vocal". Es un tubo formado en gran parte por cartílagos, y a través del cual pasan dos membranas muy sencillas (membranas de la glotis), cuyos bordes constituyen las cuerdas vocales. En lugar de manipular con nuestras manos este instrumento harto primitivo, lo hacemos mediante los músculos adheridos al mismo, expulsando el aire de nuestros pulmones. Para hacernos una idea de ello, imaginemos tener entre los labios algún instrumento de boquilla, soplando por el cual hacemos pasar el aire. El aire es expulsado de los pulmones por la abertura entre las cuerdas vocales. Ello provoca una vibración de las mismas y la emisión de un sonido. A esto llamamos voz. Pero, al producir este sonido, otro grupo de músculos modifica la conformación de la garganta; otro la posición de la lengua; otro la de los dientes; otro la de los labios. La cavidad bucal sobre la laringe y las cavidades viscerales situadas debajo de ella, cambian constantemente de tamaño

y forma, de manera que varía el volumen del sonido, su carácter (timbre) y su tono.  
(1945, pp. 258-259)

El autor también menciona que el lenguaje es adquirido a través de condicionamiento pavloviano, lo que lleva a la sustitución de objetos por palabras, creando una relación entre conductas verbales y eventos de su entorno. A su vez, desde esta perspectiva el lenguaje jugaría un papel importante, pues permitiría la organización total del cuerpo, lo que lo relaciona necesariamente con el pensamiento. El pensar, de acuerdo con Watson (1945), es definido de manera afirmativa y naturalista como el acto de hablarse así mismo, definición que posteriormente es retomada por Skinner (1957/2001). De acuerdo con el primer autor, la laringe participa en el lenguaje y al momento de pensar, pero ésta no es necesariamente la que desempeña el papel principal al momento de pensar. Mas bien “los hábitos musculares aprendidos en el lenguaje explícito son los causantes del lenguaje implícito o interior (pensamiento)” (Watson, 1945, p. 272).

En lo que respecta a los hábitos, Watson (1945) distinguió tres tipos, los hábitos manuales o kinestésicos (acciones que realiza el organismo), hábitos verbales o lingüísticos (comunicación a través del lenguaje) y hábitos viscerales o emocionales (respuestas fisiológicas del individuo). Estas tres organizaciones de hábitos no se desarrollan independientemente, sino que son interdependientes, esto debido que cuando un individuo interactúa con algo todo su cuerpo reacciona. No obstante, existen ocasiones en las que no todos los niveles de hábitos se activan en una interacción.

De acuerdo con Watson (1945), debido a las exigencias sociales, caracterizadas por la participación de un mundo lingüístico, el ser humano está condenado a aprender a utilizar sus hábitos de forma simultánea. Serían excepcionales los casos en los que esta regla se

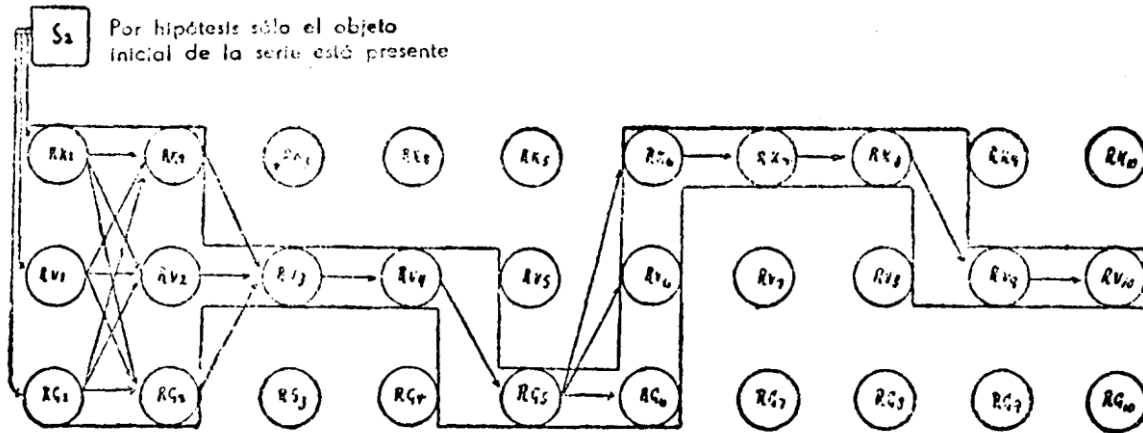
rompa, por ejemplo, personas que se desarrollan fuera de la sociedad o en que hayan sido criadas por figuras paternas demasiado rígidas. Paralelamente a esto, existen casos en los que una de las organizaciones de hábitos domina a las otras. Esto se deja ver cuando Watson (1945) respondió acerca de si “¿Podemos pensar sin palabras?” (p.298):

Una de las remoras en el camino de la plena aceptación de la teoría conductista del pensar, es la premisa tácita de que sólo pensamos en palabras, es decir, en términos de contracciones motrices verbales. Nuestra respuesta fué: "Sí, o en sustitutos de palabras condicionados, tales como el alzar los hombros u otra respuesta corporal, establecida en los párpados, en los músculos del ojo o aun en la retina (¡suponemos, naturalmente, que las "imágenes" — aquellos cuadros fantasmagóricos de "la memoria" de objetos que no se hallan presentes a los sentidos — hayan sido eliminadas de la psicología!) Estos sustitutos condicionados representan el proceso de simplificación y abreviación propio de todo aprendizaje originario. (Watson, 1945, pp.298-299)

De acuerdo con Watson (1945), al momento de que organismo piensa participa toda su organización corporal, independientemente de que su ejecución final se presente de manera verbal, escrita o subvocal, esto no implicará que dicha únicamente se presentó un hábito a ese nivel organizacional, sino que una organización dominó al resto. En la siguiente imagen se presenta un caso en el que los hábitos verbales son los dominantes.

### **Figura 1**

*Organización del comportamiento una vez presentado el estímulo*



*Nota:* Imagen tomada de Watson (1945, p.299).

El diagrama visto anteriormente es explicado por Watson (1945), de la siguiente manera: el cuerpo está organizado para responder a estímulos (S) externos o internos sincrónicamente de forma manual (RK), visceral (RG) y verbal (RV). Donde al presentarse un  $S(1)$  produce que el individuo piense. Cabe recalcar que RK puede provocar una  $RK(n)$ ,  $RV(n)$  o  $RG(n)$  (n representa al número consecuente de respuesta), de igual manera pasaría con RV y RG, sin importar que sean provocadas por una  $RK(n)$ ,  $RV(n)$  o  $RG(n)$ , estas organizaciones podrían variar, ya sean organizaciones manuales, verbales o viscerales, y se presentarían como un sustituto de un  $S(n)$ .

De acuerdo con el diagrama de Watson (1945), el pensar puede realizarse y funcionar sin actos verbales durante un tiempo determinado. Como se había mencionado anteriormente, si la organización RV no se presenta durante todo el proceso de “pensar”, éste se estaría desarrollando sin palabras. Al presentarse de forma continua los hábitos, de acuerdo a las organizaciones manual, verbal y visceral, puede llegar un momento en el que exista un bloqueo o falta de alguna organización; en el caso de que sea la manual, se presentarían procesos verbales, pero si ambos se logran bloquear, la organización emocional (visceral) se

tornaría la dominante. A su vez, existen momentos en los que un nivel de organización cuenta con mayor relevancia, por ejemplo, Watson (1945) expone lo siguiente al hablar de la emisión de juicios: “sin embargo, la respuesta final o adaptación, si se alcanza, debe ser verbal (subvocal). A este acto final conviene denominarlo *juicio*” (p. 300).

Si bien la perspectiva de Watson referente al comportamiento humano y al pensamiento es interesante e importante de conocer, también hay que recalcar que el conductismo, de acuerdo con Pérez-Almonacid (2012), permitió que algunos enfoques fueran más reconocidos, y uno de estos es el Análisis de la Conducta (AC) el cual desde los años cuarenta fue dominante en Estados Unidos de Norteamérica. Esta disciplina fue desarrollada e impulsada por B.F. Skinner y no solamente ha ayudado a entender el comportamiento humano complejo, sino también ha aportado a comprender el pensamiento.

### **Estudios Empíricos Relacionados con el Pensamiento**

Actualmente existen algunos estudios interesantes que han reportado hallazgos respecto a la conducta compleja y el pensamiento, estos siendo abordados desde distintas perspectivas, en donde algunas pueden compartir metodologías y otras no. A continuación, se abordarán de forma breve algunos estudios relacionados con el pensamiento, los cuales están respaldados con evidencia empírica.

En una investigación realizada por Inhoff et al. (2004), que tenía como objetivo examinar la dinámica temporal de la representación fonológica de una palabra objetivo presentada en modalidad visual. Se utilizó una muestra de 66 participantes, en donde a cada sujeto se le presentaba una oración de las 56 que se utilizaron. A cada participante se le tomó la duración de lectura, la cual era registrada por el participante al presionar la barra espaciadora del teclado una vez iniciada la lectura, a su vez se registraron sus movimientos oculares a través de equipo de seguimiento ocular especializado y se tomó el tiempo en el que el participante mantuvo su mirada en la palabra objetivo. Las oraciones que eran presentadas al sujeto a través del monitor estaban conformadas por una palabra objetivo visual, las cuales eran emparejadas con palabras que podrían ser idénticas, similares o disímiles. Los resultados obtenidos demostraron que las palabras habladas aumentaron el tiempo de visualización de la palabra objetivo, teniendo efectos más grandes en las palabras similares y disímiles comparada a la palabra idéntica, en adición, otro hallazgo constó de que la lectura posterior a la palabra objetivo fue obstaculizada si la palabra era similar a la objetivo.

En el estudio realizado por Eiter e Inhoff (2010), se tuvo como objetivo identificar si después de una palabra, como estímulo visual, seguía una articulación subvocal durante la

lectura. Se realizaron un total de tres experimentos, los cuales compartieron similitud con el estudio de Inhoff et al. (2004).

El primero consistía de una muestra de 30 participantes a los cuales se les mostró a través de una pantalla un objetivo visual que pertenecía a una de las 42 oraciones utilizadas. En éstas cada objetivo estaba emparejado con tres palabras irrelevantes habladas (ISW, de sus siglas en ingles), en donde una podría ser idéntica, similar o disímil. Durante la lectura de los objetivos e ISW, los participantes debían realizar como tarea una serie de golpecitos fluidos de manera repetida con los dedos de una de sus manos al mismo tiempo que se realizaba la lectura, así mismo, el tiempo de lectura se tomó de la misma manera que en el estudio de Inhoff et al. (2004). Los resultados demostraron que la interferencia encontrada de la ISW similar, se atribuyen a factores perjudiciales respecto a la articulación subvocal del objetivo, esto debido a su similitud fonológica (Eiter e Inhoff, 2010).

En el segundo experimento realizado por Eiter e Inhoff (2010), se utilizó la misma cantidad de participantes, al igual que el experimento anterior se utilizó el mismo método, la única diferencia fue la tarea que el sujeto debía realizar. Se cambiaron los golpecitos por una articulación durante la lectura de las oraciones, la secuencia “A, B, C, D, E, F” debía pronunciarse rápidamente en voz alta, sin tener ningún descanso al momento de repetirlas. Los resultados revelaron que los ISW similares y disimilares lograron obstaculizar la lectura de las oraciones que incluían al objetivo visual, así mismo la lectura posterior al objetivo se vio afectada.

El último experimento realizado en el estudio de Eiter e Inhoff (2010), cuyo objetivo consistía en determinar si el acoplamiento entre el control oculomotor y el procesamiento visual de las palabras eran debilitados por la supresión articulatoria, se utilizó una muestra



nuevamente de 30 participantes. El método utilizado era exactamente el mismo que los anteriores, solo con la diferencia de que se utilizaron un total de 80 oraciones en donde las primeras 40 estaban acompañadas con la tarea de realizar los golpecitos fluidos, mientras las oraciones restantes iban acompañadas con la tarea de la articulación. Esto reveló que la supresión articulatoria subvocal no alteró el procesamiento de las palabras visuales, es decir, la articulación subvocal no fue esencial para el reconocimiento de palabras visuales al momento de realizar una lectura.

Por otra parte, en una investigación realizada por Aguilar y Aguilar (2008), cuyo objetivo consistía en evaluar el habla interna y el componente articulatorio del bucle fonológico del habla interna. Se utilizó una muestra de 403 participantes de entre 13 y 70 años de edad, el método por el que se optó fue un análisis de medidas repetidas, en donde se le permitía a cada participante realizar todas las tareas y tomar su tiempo de duración (en decimas de segundos). La primera tarea consistía en recitar el texto memorizado (el padre nuestro) en voz alta, la segunda ahora usando el habla interna y la ultima de la misma manera que la anterior, pero teniendo la lengua atrapada entre los dientes. Los resultados obtenidos respecto a la media del tiempo muestran que la primera tarea fue mayor, la media de la segunda fue menor, la media de la tercera tarea era mayor a la segunda tarea, pero menor que la primera.

### **Conceptualizar el Problema**

Si bien el concepto de pensamiento a lo largo de la literatura revisada y de la historia tiene distintas perspectivas y entendimientos, para fines de investigación en psicología es de suma importancia darle una delimitación como fenómeno con el fin de evitar confusiones, pero manteniendo el interés en los eventos con los que este término del lenguaje ordinario se

relaciona (Pérez-Almonacid, 2012). La perspectiva de la que se partirá para definir lo que en adelante se entenderá como pensamiento será el conductismo, especialmente el de Watson. Si bien a pasado tiempo desde que esta propuesta fue formulada, sigue siendo vigente en la medida en que fomenta la investigación científica en psicología. Además, cuenta con la bondad de generar preguntas de investigación que son factibles de responder en términos tecnológicos, ya que ésta no solamente limita el pensamiento a vocalizaciones, sino que también incluye actos corporales en donde se toma al individuo como un ser que piensa con todo el cuerpo (Watson, 1945).

Si bien otras perspectivas intentan delimitar y explicar el pensamiento desde formulaciones dualistas, como se ha visto anteriormente en este trabajo, éstas caen en errores lógicos o explicaciones cíclicas que podrían provocar ciertas problemáticas respecto a la investigación o entendimiento de los fenómenos o eventos psicológicos. Si bien la propuesta de Watson (1945) sobre el pensamiento no está libre de críticas, es difícil argumentar que ésta cae en los problemas antes mencionados para las posturas dualistas. Además, desde esta perspectiva es posible el desarrollo de investigaciones estructuradas que aporten al entendimiento del concepto, fenómeno o evento a estudiar, en este caso, el pensamiento.

## **Planteamiento del Problema**

Si bien diversas disciplinas intentan ayudar a mejorar, modificar, o bien utilizar las tecnologías para estudiar el pensamiento, es de suma importancia saber a qué nos referimos con este fenómeno. Como se ha mencionado anteriormente, el término pensamiento refiere muchas cosas lo que puede llevar a confusiones al momento de intentar estudiar de forma científica este fenómeno. Por tanto, en este trabajo el interés se centrará en habla subvocal que, suponemos, está presente al momento de pensar Watson (1945) y Gondra (2007). Si bien este es un tema que ya ha sido estudiado con anterioridad, es común que en estas investigaciones se empleen técnicas de registro y medición a partir de las que se infieren supuestos procesos ocultos o inmateriales. En otras palabras, no se registra de forma directa la conducta, en este caso el habla subvocal, y se pretende inferir su participación en el fenómeno a través de datos neurofisiológicos. Son pocos los casos en los que el habla subvocal se estudie de forma empírica y directa.

Los estudios realizados por Eiter e Inhoff (2010) y Aguilar y Aguilar (2008), si bien pueden aportar para desarrollar nuevas formas de estudiar los fenómenos o eventos psicológicos, en este caso el habla subvocal, debemos considerar algunas limitantes que presentan dichos estudios. En el caso de Eiter e Inhoff (2010), una de sus variables dependientes fue el tiempo que el participante mantuvo sus ojos en las oraciones o palabras objetivo. Un problema con este dato se relaciona con que el tiempo que se mantiene la pupila en una posición no garantiza que la duración del habla subvocal sea la misma.

Entre las preparaciones experimentales de Eiter e Inhoff (2010), una consistió en solicitarle al participante que presentara una serie de golpecitos mientras se completaba la tarea. Los resultados mostraron que esta manipulación no alteró de forma grave la lectura,

pero sí la identificación de algunas palabras. Otra preparación empleada por estos autores consistió en solicitarle a los participantes que vocalizaran algunas letras durante la tarea, obstaculizando la lectura de forma más notoria. Esto podría atribuirse a que los participantes utilizaban el aparato fonador al mismo tiempo que presentaban el habla subvocal para la lectura de las oraciones. Esta última tarea parece afectar de forma directa el habla subvocal, lo que abre oportunidades factibles para su estudio.

Por su parte, Aguilar y Aguilar (2008) emplearon procedimientos interesantes por medio de los que es posible estudiar el habla subvocal de forma directa, pero que de igual manera presentan ciertas problemáticas. En la tercera tarea incluida en dicho estudio se le solicitó al participante que presionara su lengua mientras se completaba la tarea, lo que produjo una media de tiempo mayor en comparación con la segunda tarea. A pesar de que la manipulación parece impactar de forma directa en el habla subvocal, los resultados podrían deberse a la estimulación aversiva que se generó en el participante al mantener la lengua entre los dientes. De ser el caso, esto implica una variable contaminante que no controlaron los autores del estudio. Además, tampoco se controló la variabilidad respecto a la fuerza en la que cada participante se mordió la lengua.

Como se ha visto, los procedimientos descritos proporcionan formas pertinentes para el estudio del habla subvocal de forma directa, no obstante, cuentan con algunas limitantes por lo que podrían ser mejorados. En esta dirección, se podría aprovechar la preparación de la segunda tarea empleada por Eiter e Inhoff (2010) de tal forma que se logre evitar la contaminación que la presión de la lengua pudo filtrar en el estudio de Aguilar y Aguilar (2008).

## **Justificación**

Las investigaciones empíricas revisadas anteriormente presentan problemáticas, pero también características muy interesantes que permitirán no solamente en un futuro repetir estos estudios modificando algunas características, sino, también permitirán extraer y aplicar aquello que pareciese más adecuado para estudiar de forma directa del habla subvocal. En el caso del estudio de Eiter e Inhoff (2010), una característica que se tomará en cuenta al desarrollar el presente trabajo consiste en la segunda tarea que se le solicitaba al participante para realizar al mismo tiempo de la lectura, es decir, la supresión articulatoria (repetir un grupo de letras en voz alta), la cual provocó una obstaculización de la lectura al afectar el habla subvocal.

En el estudio realizado por Aguilar y Aguilar (2008), se formaron tres grupos para comparar diferentes condiciones, que, como se ha descrito, implicaron realizar una tarea mientras se hablaba en voz alta, en voz baja o con la lengua entre los dientes. A pesar de que esta preparación parece ser adecuada para el estudio del habla subvocal, incluye la variable contaminante antes descrita para la condición en la que los participantes debieron mantener su lengua entre los dientes. Esta limitante podría ser subsanada por la preparación mencionada anteriormente sobre el estudio de Eiter e Inhoff (2010), la utilización de la supresión articulatoria.

El propósito principal del presente trabajo se relaciona con la formulación y empleo de un procedimiento que permita el estudio del habla subvocal de forma directa, es decir, con manipulaciones y registros a nivel conductual. De esta manera, se plantea que el participante sea expuesto a una tarea en la que deba emplear el pensamiento o habla subvocal, como se ha conceptualizado en este trabajo, para darle solución. Esperamos que ante este tipo de

preparaciones y empleando la supresión articulatoria será posible afectar el habla subvocal y, por lo tanto, la ejecución del participante. Alcanzar este propósito brindaría conocimiento relevante a nivel teórico, en especial, para los investigadores que conciben el pensamiento desde una perspectiva conductista. Además, si el procedimiento aquí empleado resulta válido podría ser empleado en investigaciones futuras que se interesen en este fenómeno psicológico.

## **Método**

### **Objetivo General**

Explorar los efectos del bloqueo del habla subvocal, por medio de la supresión articulatoria, sobre la resolución de problemas aritméticos en estudiantes de la Facultad de Ciencias Humanas de la ciudad de Mexicali, Baja California.

### **Objetivos Específicos**

- Comparar las diferencias en la duración de la resolución de problemas aritméticos entre el grupo expuesto a la supresión articulatoria y los grupos de comparación.
- Comparar las diferencias en los aciertos al resolver problemas aritméticos entre el grupo expuesto a la supresión articulatoria y los grupos de comparación.

### **Hipótesis Nula**

La duración total para la resolución de problemas aritméticos no es diferente entre los grupos de supresión articulatoria y los de comparación.

La cantidad de aciertos totales al resolver problemas aritméticos no es diferente entre los grupos de la supresión articulatoria y de comparación.

### **Hipótesis Alternativa**

La duración total para la resolución de problemas aritméticos es diferente entre los grupos de supresión articulatoria y los de comparación.

La cantidad de aciertos totales al resolver problemas aritméticos es diferente entre los grupos de la supresión articulatoria y de comparación.

## **Diseño**

Se empleó un diseño experimental con posprueba únicamente y varios grupos de comparación (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

## **Participantes**

Cada participante fue invitado a colaborar en el estudio de forma voluntaria y fue asignado en un grupo de forma aleatoria. Se formaron tres grupos, cada uno con 25 participantes. La muestra utilizada consistió de 75 estudiantes de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Autónoma de Baja California en la ciudad de Mexicali, de los cuales 40 (53.3%) participantes se identificaron con el género femenino y 35 (46.7%) con el género masculino. La edad de los participantes se mantuvo en un rango de 18 a 27 años y, al momento de realizar el estudio, 29 (38.7%) participantes cursaban la carrera de Psicología, 16 (21.3%) la carrera de Comunicación, 10 (13.3%) la carrera de Educación y 20 (26.7%) pertenecían al Tronco Común, es decir, se encontraban en una etapa previa a entrar a una carrera específica.

## **Materiales**

Consentimiento informado. Se proporcionó un consentimiento informado para todos aquellos voluntarios que participaron en el experimento, este consentimiento fue impreso por computadora en hojas blancas donde se informaba y explicaba los derechos de los participantes (Anexo A).

Formulario de operaciones aritméticas. Se empleó un formulario de operaciones aritméticas impreso en hojas blancas tamaño carta. En éste se incluyeron 12 operaciones aritméticas, tres sumas, tres restas, tres multiplicaciones y tres divisiones (Anexo B).



**Borrador.** Se utilizó un borrador o goma para borrar para que los participantes tuvieran la posibilidad de borrar aquellos errores que cometieron durante la resolución del formulario de las operaciones aritméticas.

**Lápiz Infinito.** Se optó por un lápiz infinito, esto para que al momento de que los participantes respondieran el formulario no se viera afectado el tiempo en caso de que se rompiera la punta de un lápiz o lapicero ordinario. Cabe señalar que este lápiz permite borrar la escritura.

**Celular o teléfono móvil.** Se utilizó un celular Xiaomi Redmi Note 9 que contaba con la aplicación de reloj. Dentro de esta aplicación se empleó la función de cronómetro con el fin de registrar el tiempo que duraba cada participante respondiendo las diferentes secciones del formulario de operaciones aritméticas. Otra función del celular que se utilizó fue el generador de número aleatorio que brinda el buscador de Google, la generación de este número permitía al investigador asignar al participante a un grupo determinado. El número aleatorio uno correspondía al grupo de “Voz alta”, el número dos correspondía al grupo de “Habla Subvocal” y el número tres al grupo de “Supresión articulatoria”.

**Cubículo de trabajo.** Se empleó un cubículo de 2 x 3 m en el que se encontraba una mesa y silla para que el sujeto pudiera responder el formulario de operaciones aritméticas. Este cubículo proporcionó las condiciones ideales para favorecer la concentración del participante ya que estaba totalmente cerrado evitando el paso de sonidos distractores o de distracciones visuales externas a la tarea.

## Procedimiento

Para alcanzar el objetivo de la presente investigación fue de suma importancia diseñar un instrumento adecuado para la variable que se pretende medir. Siguiendo esta idea, se optó por realizar un estudio piloto previo a la realización del experimento. El objetivo del pilotaje consistió en diseñar un instrumento que incluyera operaciones aritméticas adecuado al nivel de conocimientos de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Humana. Por lo tanto, se crearon tres formularios con diferentes dificultades, cada uno incluyó un total de 12 operaciones aritméticas básicas. Tres operaciones eran sumas, otras tres restas (solamente una de éstas daba como resultado un número negativo en las tres dificultades), tres fueron multiplicaciones y tres divisiones. Todas las operaciones daban como resultado números enteros y no decimales, independientemente de que existían distintos niveles de “dificultad”. Los tres formularios se imprimieron por computadora en una hoja de papel tamaño carta. Las diferencias en el nivel de dificultad para cada uno de los formularios siguieron los criterios incluidos en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Niveles de dificultad para el instrumento empleado en el estudio piloto*

| Operación | Fácil                                                       | Medio                                                         | Difícil                                                              |
|-----------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Sumas (3) | Un número de dos<br>dígitos sumando<br>otro de dos dígitos. | Un número de tres<br>dígitos sumando<br>otro de tres dígitos. | Un número de<br>cuatro dígitos<br>sumando otro de<br>cuatro dígitos. |

|                      |                                                                          |                                                                            |                                                                             |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Restas (3)           | Un número de dos<br>dígitos restando otro<br>de dos dígitos.             | Un número de tres<br>dígitos restando otro<br>de tres dígitos.             | Un número de tres<br>dígitos restando otro<br>de tres dígitos.              |
| Multiplicaciones (3) | Un número de dos<br>dígitos multiplicado<br>por uno de un<br>dígito.     | Un número de tres<br>dígitos multiplicado<br>por uno de dos<br>dígitos.    | Un número de<br>cuatro dígitos<br>multiplicado por<br>uno de dos dígitos.   |
| Divisiones (3)       | Un número de dos<br>dígitos dividido<br>entre un número de<br>un dígito. | Un número de dos<br>dígitos dividido<br>entre un número de<br>dos dígitos. | Un número de tres<br>dígitos dividido<br>entre un número de<br>dos dígitos. |

---

Se formaron tres grupos, cada uno de tres participantes, y el investigador, autor de este trabajo, les aplicó uno de los formularios dependiendo de su dificultad. Las instrucciones respecto a la aplicación del instrumento, independientemente del grupo a aplicar, fueron las mismas. Se les indicó a los participantes que no podían voltear la hoja para comenzar a responder hasta que no se les diera la indicación. De igual manera, se les mencionó que debían responder 12 operaciones aritméticas básicas, en donde tres eran sumas, otras tres restas, tres multiplicaciones y las últimas tres divisiones. Después, se les mencionó que no podían utilizar el celular o calculadora para realizar las operaciones, sin embargo, en la hoja del formulario existía el espacio suficiente para realizar la operación que requerían, de igual manera podían utilizar los dedos de sus manos. Si en algún momento los voluntarios querían dejar de participar lo podían hacer simplemente avisando al investigador y, lo que llevaría a

la eliminación de los datos, por último, se les dijo que si tenían alguna duda podían preguntar, sin embargo, no se les daría la respuesta de la operación.

Los resultados arrojados demostraron que el primer grupo con dificultad fácil obtuvo un promedio de 8.33 en los aciertos y un tiempo total para contestar el formulario de 317 segundos. El grupo con dificultad media obtuvo un promedio de aciertos de 10.33 y un tiempo total para finalizar la tarea de 265 segundos. Para el grupo de dificultad difícil se observó un promedio de 10 aciertos y su tiempo total para finalizar la tarea fue de 553 segundos. Con base en estos resultados, se diseñó como instrumento final un formulario de 12 operaciones aritméticas las cuales estaban divididas en 4 secciones: sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. Cada una de estas secciones contaban con 3 operaciones por resolver (Anexo B). La selección de las operaciones para cada sección del instrumento se basó en la cantidad de participantes que lograron responder de forma correcta la misma operación, es decir, se seleccionaron las operaciones que el total de participantes en un grupo respondió de forma correcta.

Una vez que se diseñó el formulario de operaciones aritméticas se procedió a conformar los grupos que formarían parte del experimento. La formación de grupos y las condiciones a las que serían expuestos se basó en el estudio de Aguilar y Aguilar (2008) descrito en el apartado anterior. Siguiendo la preparación propuesta por dichos autores se formaron tres grupos: (1) Grupo voz alta caracterizado porque a los participantes se les solicitó que respondieran el formulario de operaciones aritméticas mientras decía en voz alta todo lo que estaban pensando o lo que pasaba por su mente mientras respondían la tarea. (2) Grupo habla subvocal caracterizado porque a los participantes se les solicitó que guardaran silencio durante la resolución de las operaciones aritméticas. (3) Grupo supresión

articulatoria caracterizado porque a los participantes se les solicitó que repitieran en voz alta las letras A, B, C, D, E, F de forma cíclica mientras respondían las operaciones aritméticas. Esta preparación se basó en el tratamiento que Eiter e Inhoff (2010) emplearon para la supresión articulatoria.

Para la obtención de participantes y previo a la aplicación del instrumento, el investigador generó un número aleatorio empleando su celular. Posteriormente, el investigador solicitó la participación voluntaria de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Humanas que se encontraban en ese momento. Al obtener una respuesta afirmativa por parte del estudiante, se le dirigió al cubículo donde se aplicaría el instrumento de acuerdo al grupo al que haya sido asignado de acuerdo con el número aleatorio: número uno correspondió al Grupo voz alta, número dos correspondió al Grupo habla subvocal y número tres al Grupo supresión articulatoria.

Al entrar al cubículo, el investigador invitó al participante a tomar asiento en la silla y le proporcionó el consentimiento informado invitándolo a leerlo detenidamente para después, en caso de estar de acuerdo, poner su firma y nombre. Una vez firmado, se le preguntó a qué carrera pertenecían y con qué género se identificaban, luego se hizo entrega del formulario de operaciones aritméticas, el lápiz infinito y la goma de borrar. En ese momento se le solicitó al participante que no volteara la hoja para comenzar a responder y que esperara hasta que se le diera la indicación, después se leyeron las instrucciones de acuerdo con el grupo al que pertenecía cada voluntario.

Las instrucciones que se dieron para el Grupo voz alta fueron: En la siguiente hoja encontrarás 12 operaciones aritméticas, tres sumas, tres restas, tres multiplicaciones y tres divisiones. El objetivo de la tarea es que trates de resolver de forma correcta la mayoría de

las operaciones mientras dices en voz alta todo lo piensas o que pasa por tu mente mientras realizas las operaciones. No hay límite tiempo para responder, sin embargo, una vez que has pasado de sección ya no podrás regresar a la misma. En caso de que no puedas responder una operación puedes dejarla en blanco y continuar. Siéntete libre de usar el espacio en blanco alrededor de las operaciones para escribir. Una vez que hayas finalizado o si ya no deseas continuar indícalo al responsable de la investigación.

Para el Grupo habla subvocal las instrucciones fueron las siguientes: En la siguiente hoja encontrarás 12 operaciones aritméticas, tres sumas, tres restas, tres multiplicaciones y tres divisiones. El objetivo de la tarea es que trates de resolver de forma correcta la mayoría de las operaciones mientras guardas silencio, es decir, sin hablar. No hay límite tiempo para responder, sin embargo, una vez que has pasado de sección ya no podrás regresar a la misma. En caso de que no puedas responder una operación puedes dejarla en blanco y continuar. Siéntete libre de usar el espacio en blanco alrededor de las operaciones para escribir. Una vez que hayas finalizado o si ya no deseas continuar indícalo al responsable de la investigación.

Por último, las instrucciones para el Grupo supresión articulatoria fueron las siguientes: En la siguiente hoja encontrarás 12 operaciones aritméticas, tres sumas, tres restas, tres multiplicaciones y tres divisiones. El objetivo de la tarea es que trates de resolver de forma correcta la mayoría de las operaciones mientras repites en voz alta las siguientes letras A, B, C, D, E, F de forma continua y como te sientas más cómodo sin dejar de repetirlas. No hay límite tiempo para responder, sin embargo, una vez que has pasado de sección ya no podrás regresar a la misma. En caso de que no puedas responder una operación puedes dejarla en blanco y continuar. Siéntete libre de usar el espacio en blanco alrededor de las operaciones

para escribir. Una vez que hayas finalizado o si ya no deseas continuar indícalo al responsable de la investigación.

En caso de que los participantes presentaran alguna duda respecto a las instrucciones se explicaron nuevamente y se preguntó si quedaba alguna otra duda, recordándoles que podrían realizar cualquier pregunta durante la resolución del formulario, exceptuando preguntas sobre cómo se resolvían las operaciones y cuáles eran las respuestas de las mismas. En cuanto el participante comenzó a responder el formulario, se hizo uso del celular para tomar el tiempo de duración de cada sección de operaciones aritméticas, así como el tiempo total que se requirió para responderlo totalmente.

Si el participante decidía no querer seguir con la aplicación, se le preguntaba nuevamente si estaba seguro, en caso de que respondiera con un sí, se paraba el cronómetro y se le preguntaba si accedía a que sus datos sean utilizados para la investigación. Si la respuesta fue negativa, los datos eran eliminados. Esto fue más común en el Grupo de supresión articulatoria, pues no siempre terminaban de responder todo el formulario.

Cuando el participante terminó de responder se le dio las gracias por su participación y se le comentó que en caso de que no quisiera que se utilizaran sus datos se podría contactar al investigador para indicarlo y, de esta forma, no tomar en cuenta su participación. Cuando el voluntario se retiró del cubículo se recogió el formulario y posteriormente se realizó el conteo de aciertos para cada una de las secciones, así como para el total del formulario. Se registraron los aciertos y la duración (convertido en segundos) para los participantes en cada sección, así como también para el total de aciertos y la duración.

Otro dato que se tomó en cuenta y se registró fue si el participante borró, es decir, si utilizó la goma de borrar para corregir sus respuestas en las operaciones. En adición a esto, se registró si el participante escribió fuera de la operación, es decir, si escribió cualquier número, cuenta, símbolo, palabra o procedimiento externo o alrededor de la operación que estaba respondiendo que no se relacione directamente con su resolución. Esto no incluyó la escritura elaborada por el participante para responder la operación, es decir, los números que tomaba prestado en las restas o los resultados en general. El registro de estos datos se realizó de forma directa, con lápiz y papel, mientras el participante se encontraba resolviendo las operaciones. Al finalizar la participación se anotó en la hoja del formulario con una E (Escribió) y B (Borró) en caso de que alguna de estas condiciones se haya cumplido.

Después de aplicar el formulario a los 75 participantes, los datos fueron codificados en el programa Excel de Windows®, tomando en consideración las siguientes variables: T\_Sumas (Tiempo de duración en las sumas), T\_Restas (Tiempo de duración en las restas), T\_Multiplicaciones (Tiempo de duración en las multiplicaciones), T\_Divisiones (Tiempo de duración en las divisiones), T\_Total (Tiempo total), AC\_Sumas (Aciertos en sumas), AC\_Restas (Aciertos en restas), AC\_Multiplicaciones (Aciertos en multiplicaciones), AC\_Divisiones (Aciertos en divisiones), AC\_Totales (Aciertos totales), Escritura externa (El participante escribió algo alrededor de las operaciones) y Borró (El participante borró cualquier trazo). El análisis y representación de datos se realizó en una computadora de escritorio con sistema operativo Windows 10® por medio de los softwares IBM SPSS 23® y Veusz 3.0®.



## **Análisis de datos**

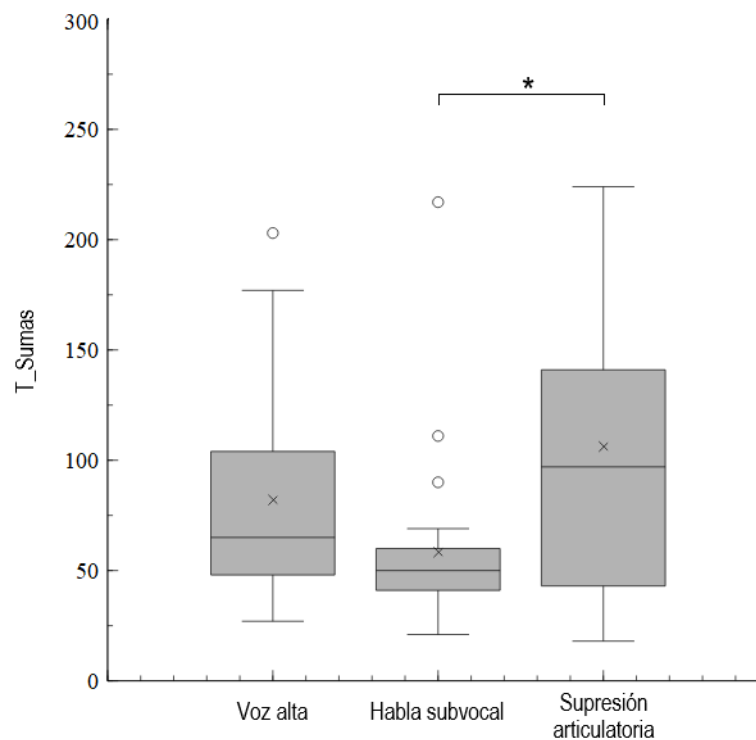
En un primer momento, se empleó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov con la finalidad de conocer la distribución de las distintas variables dependientes elegidas para este estudio: duración para la resolución de las secciones del formulario y los aciertos obtenidos. Este análisis reveló que ninguna de las variables, incluyendo los totales, se distribuyeron normalmente. Tomando en consideración este resultado y el tamaño de los grupos a comparar se optó por emplear pruebas no paramétricas. En un segundo momento, se empleó la prueba Kruskal-Wallis con la finalidad de identificar diferencias entre los grupos (voz alta, habla subvocal y supresión articulatoria) en cada una de las variables dependientes. Los datos de las variables Escritura externa y borrar sólo fueron tratados para su análisis visual. El nivel de significancia fue igual a .05 para todas las pruebas.

## Resultados

En la Figura 2 se observa la comparación de la variable duración para los tres grupos en la resolución de las sumas incluidas en el formulario de operaciones aritméticas. La media se encuentra representada por una equis y la mediana por una línea que divide la caja que representa el rango intercuartílico. Además, los valores atípicos se representan con los círculos blancos y los valores extremos con los bigotes. Como puede apreciarse, para el Grupo voz alta la media fue de 82.000 (DE = 48.988), mientras que para el Grupo habla subvocal fue de 58.320 (DE = 38.212) y para el Grupo supresión articulatoria fue de 106.200 (DE = 69.581). Con la finalidad de identificar diferencias entre las duraciones se empleó la prueba Kruskal-Wallis revelando que existen diferencias significativas entre los grupos habla subvocal ( $Md = 50$ ) y supresión articulatoria ( $Md = 97$ ) ( $\chi^2(2) = 7.406$ ,  $p < 0.025$ ).

### Figura 2

*Comparación de la duración para los tres grupos en la resolución de sumas*



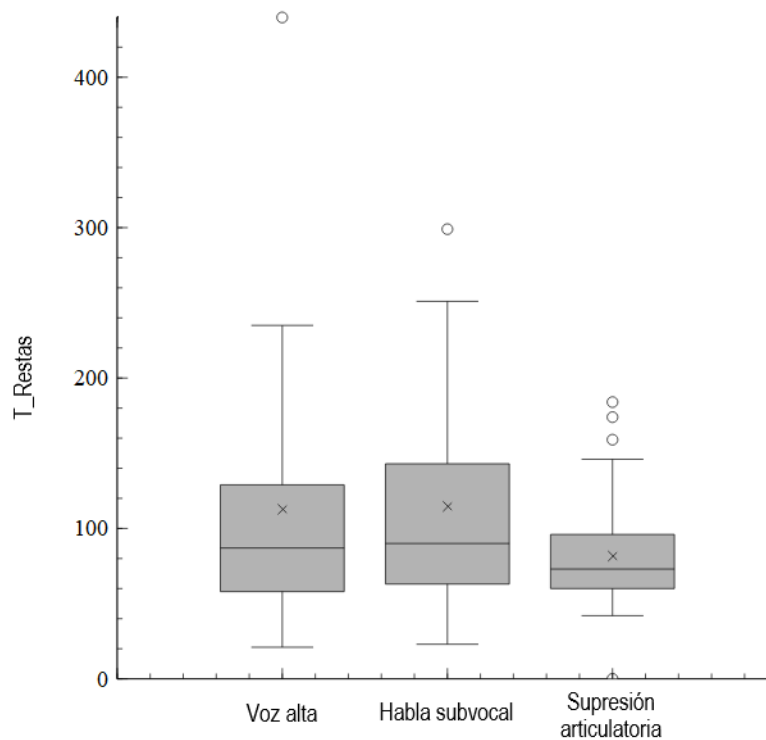
*Nota:* Donde T\_Sumas significa la duración en segundos al responder la sección de sumas.

$p < .05$ .

En la Figura 3 se logra apreciar la comparación de la variable duración para los tres grupos en la resolución de las restas incluidas en el formulario de operaciones aritméticas. Como puede apreciarse, para el Grupo voz alta la media fue de 112.720 (DE = 88.479), mientras que para el Grupo habla subvocal fue de 114.640 (DE = 74.165) y para el Grupo supresión articulatoria fue de 81.600 (DE = 45.827). Con la finalidad de identificar diferencias entre las duraciones se empleó la prueba Kruskal-Wallis revelando que no existen diferencias significativas entre los tres grupos.

### Figura 3

*Comparación de la duración para los tres grupos en la resolución de restas*



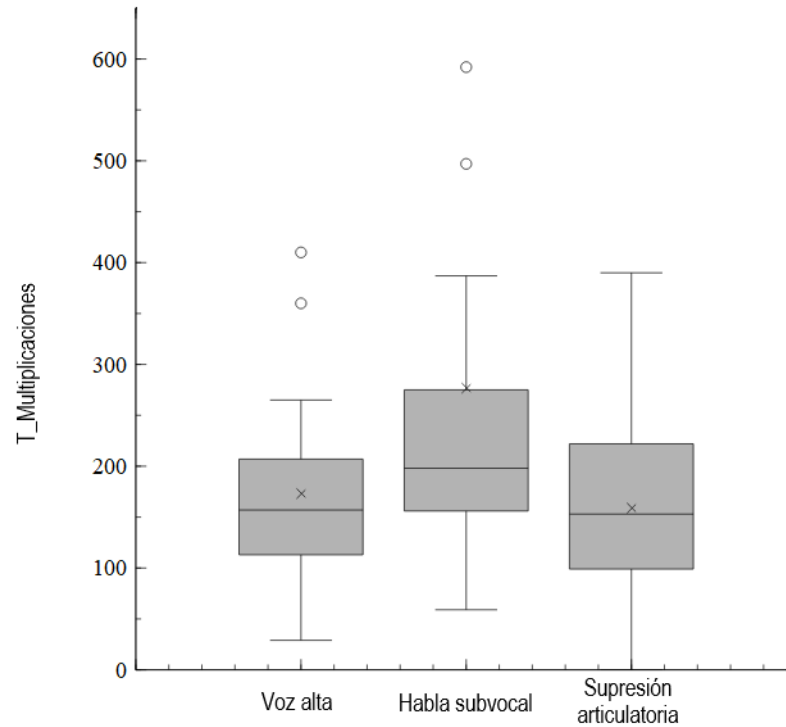
*Nota:* Donde T\_Restas significa la duración en segundos al responder la sección de restas.

$p < .05$ .

La Figura 4 presenta la comparación de la variable duración para los tres grupos en la resolución de las multiplicaciones incluidas en el formulario de operaciones aritméticas. Como puede apreciarse, para el Grupo voz alta la media fue de 173.120 (DE = 82.528), mientras que para el Grupo habla subvocal fue de 276.720 (DE = 268.042) y para el Grupo supresión articulatoria fue de 158.880 (DE = 101.176). Con la finalidad de identificar nuevamente diferencias entre las duraciones se empleó la prueba Kruskal-Wallis revelando que no existen diferencias significativas entre los grupos.

#### **Figura 4**

*Comparación de la duración para los tres grupos en la resolución de multiplicaciones*

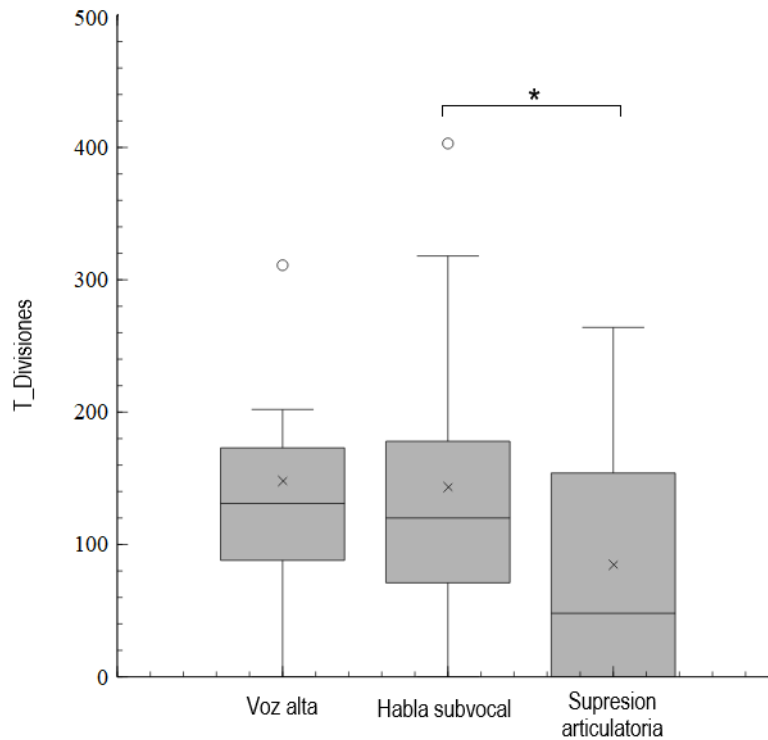


*Nota:* Donde T\_Multiplicaciones significa la duración en segundos al responder la sección de multiplicaciones.  $p < .05$ .

En la Figura 5 se aprecia la comparación de la variable duración para los tres grupos en la resolución de las divisiones incluidas en el formulario de operaciones aritméticas. Como puede apreciarse, para el Grupo voz alta la media fue de 147.960 (DE = 132.508), mientras que para el Grupo habla subvocal fue de 143.320 (DE = 101.012) y para el Grupo supresión articulatoria fue de 84.680 (DE = 86.495). Con la finalidad de identificar diferencias entre las duraciones se empleó la prueba Kruskal-Wallis revelando que existen diferencias significativas entre los grupos: habla subvocal ( $Md = 120$ ) y supresión articulatoria ( $Md = 48$ ) ( $\chi^2(2) = 6.070$ ,  $p < .048$ ).

### **Figura 5**

*Comparación de la duración para los tres grupos en la resolución de divisiones*

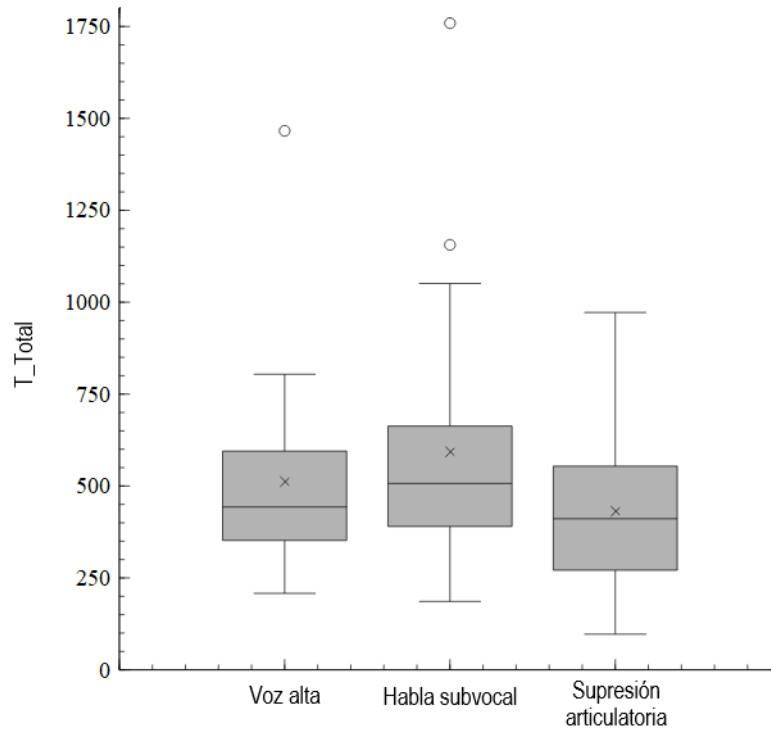


*Nota:* Donde T\_Divisiones significa la duración en segundos al responder la sección de divisiones.  $p < .05$ .

En la Figura 6 se contempla la comparación de la duración total para los tres grupos en la resolución del formulario de operaciones aritméticas. Como puede apreciarse, para el Grupo voz alta la media fue de 511.800 (DE = 251.208), mientras que para el Grupo habla subvocal fue de 593.000 (DE = 342.520) y para el Grupo supresión articulatoria fue de 431.360 (DE = 207.839). Para identificar diferencias entre las duraciones se empleó la prueba Kruskal-Wallis revelando que no existen diferencias significativas entre los grupos.

### **Figura 6**

*Comparación de la duración total para los tres grupos en la resolución del formulario*

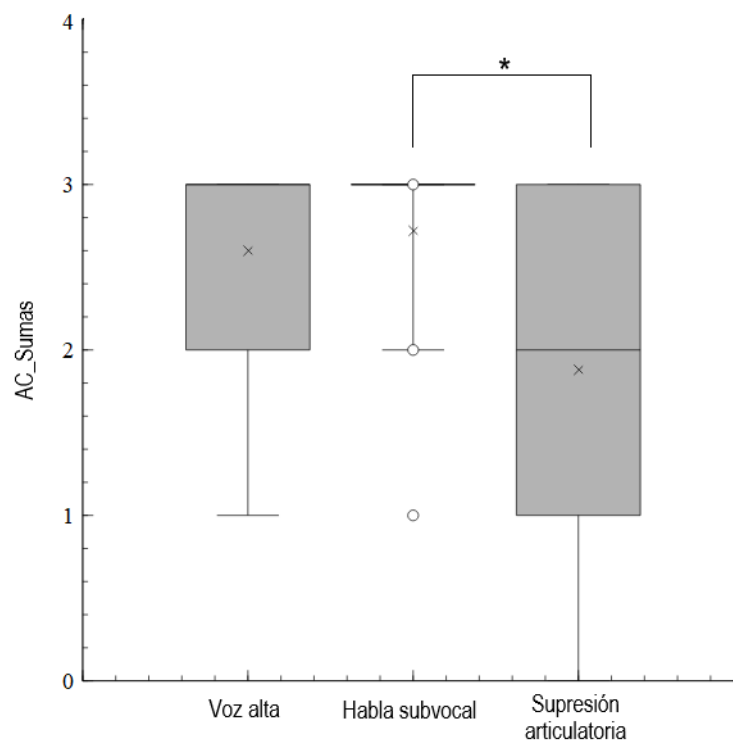


*Nota:* Donde T\_Total significa la duración total en segundos al responder todo el formulario de operaciones aritméticas.  $p < .05$ .

Como se puede observar en la Figura 7, se hace una comparación de los aciertos para los tres grupos en la sección de sumas del formulario de operaciones aritméticas. Como puede apreciarse, para el Grupo voz alta la media fue de 2.600 (DE = 0.645), mientras que para el Grupo habla subvocal fue de 2.720 (DE = 0.541) y para el Grupo supresión articulatoria fue de 1.880 (DE = 1.166). Aplicando la prueba Kruskal-Wallis para identificar diferencias entre los aciertos, se reveló que existen diferencias significativas entre los grupos habla subvocal (Md = 3) y supresión articulatoria (Md = 2) ( $\chi^2(2) = 9.289$ ,  $p < .010$ ).

### **Figura 7**

*Comparación de aciertos para los tres grupos en la resolución de sumas*



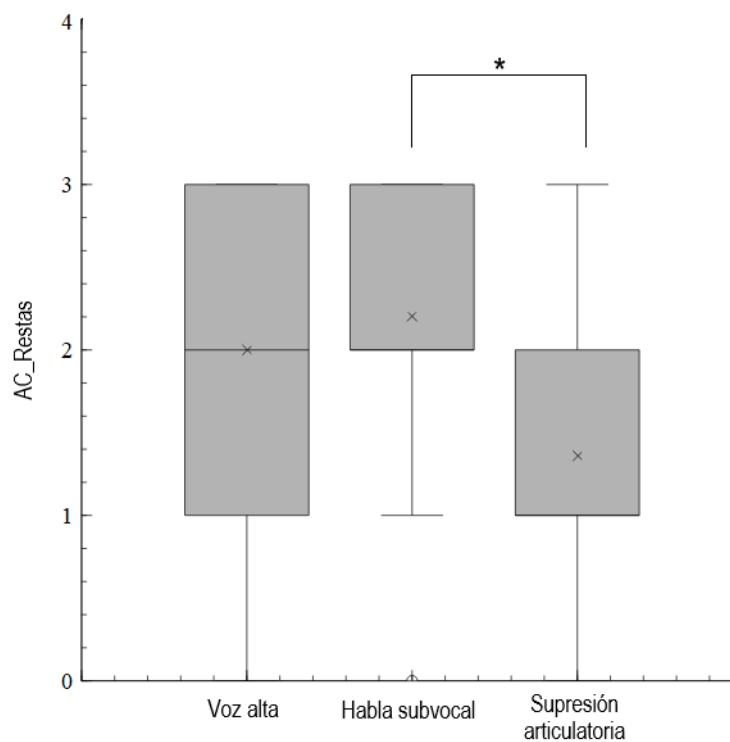
*Nota:* Donde AC\_Sumas significa la cantidad de aciertos obtenidos en la sección de sumas.  
 $p < .05$ .

En la Figura 8 se puede contemplar la comparación de los aciertos para los tres grupos en la sección de restas del formulario de operaciones aritméticas. Como puede apreciarse, para el Grupo voz alta la media fue de 2.000 (DE = 1.080), mientras que para el Grupo habla subvocal fue de 2.200 (DE = 0.912) y para el Grupo supresión articulatoria fue de 1.360 (DE = 1.036). Aplicando la prueba Kruskal-Wallis para identificar diferencias entre los aciertos, se reveló que existen diferencias significativas entre los grupos habla subvocal ( $Md = 2$ ) y supresión articulatoria ( $Md = 1$ ) ( $\chi^2(2) = 8.449$ ,  $p < .015$ ).

### Figura 8

*Comparación de aciertos para los tres grupos en la resolución de restas*





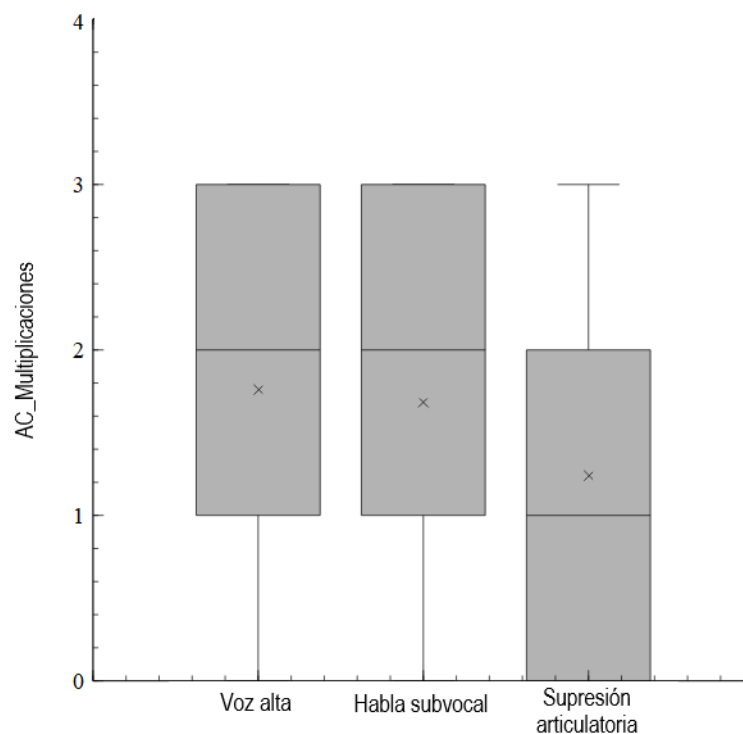
*Nota:* Donde AC\_Restas significa la cantidad de aciertos obtenidos en la sección de restas.

$p < .05$ .

La Figura 9 representa la comparación de los aciertos para los tres grupos en la sección de multiplicaciones del formulario de operaciones aritméticas. Como puede apreciarse, para el Grupo voz alta la media fue de 1.760 (DE = 1.164), mientras que para el Grupo habla subvocal fue de 1.680 (DE = 1.107) y para el Grupo supresión articulatoria fue de 1.240 (DE = 1.164). Para lograr encontrar diferencias entre los grupos, se optó por utilizar la prueba Kruskal-Wallis revelando así que no existen diferencias significativas entre los grupos.

### Figura 9

*Comparación de aciertos para los tres grupos en la resolución de multiplicaciones*

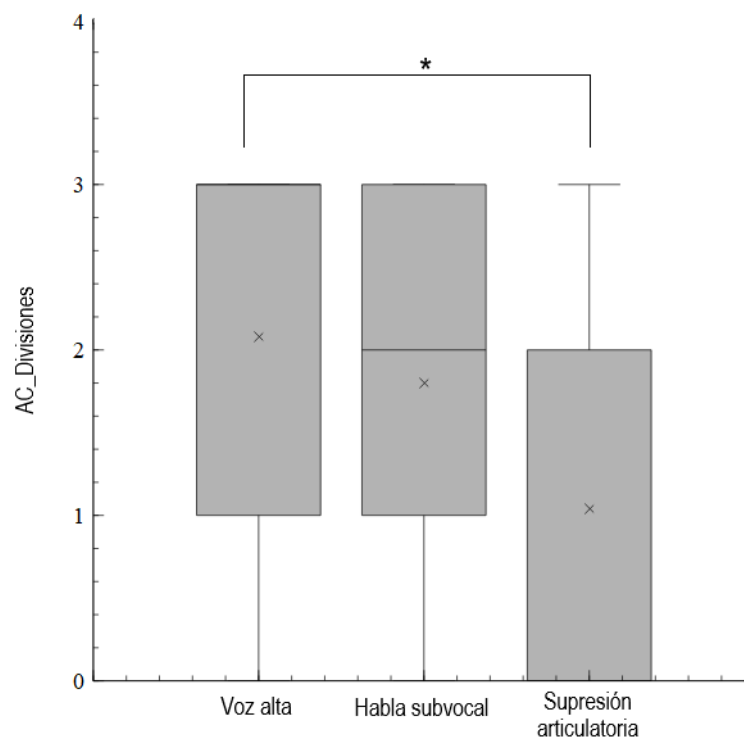


*Nota:* Donde AC\_Multiplicaciones significa la cantidad de aciertos obtenidos en la sección de multiplicaciones.  $p < .05$ .

En la Figura 10 se muestra la comparación de los aciertos para los tres grupos en la sección de divisiones del formulario de operaciones aritméticas. Como puede apreciarse, para el Grupo voz alta la media fue de 2.080 (DE = 1.222), mientras que para el Grupo habla subvocal fue de 1.800 (DE = 1.224) y para el Grupo supresión articulatoria fue de 1.040 (DE = 1.306). Para lograr encontrar diferencias entre los grupos, se optó por utilizar la prueba Kruskal-Wallis revelando que existen diferencias significativas entre los grupos voz alta (Md = 3) y supresión articulatoria (Md = 0) ( $\chi^2(2) = 8.184$ ,  $p < .017$ ).

### Figura 10

*Comparación de aciertos para los tres grupos en la resolución de divisiones*

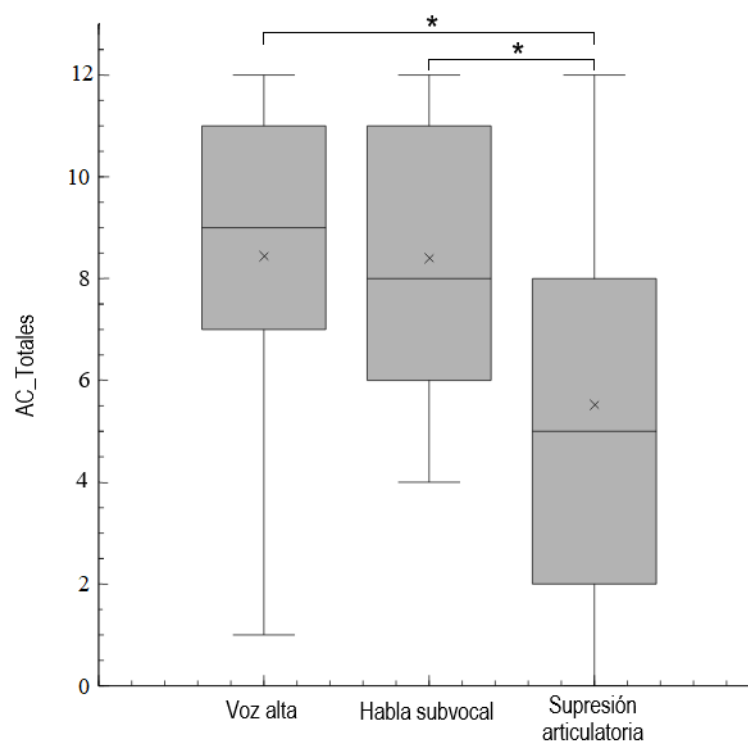


*Nota:* Donde AC\_Divisiones significa la cantidad de aciertos obtenidos en la sección de divisiones.  $p < .05$ .

La Figura 11 muestra la comparación del total de aciertos para los tres grupos en el formulario de operaciones aritméticas. Como puede apreciarse, para el Grupo voz alta la media fue de 8.440 (DE = 3.110), mientras que para el Grupo habla subvocal fue de 8.400 (DE = 2.692) y para el Grupo supresión articulatoria fue de 5.520 (DE = 3.841). Con el objetivo de identificar diferencias entre los grupos, se utilizó la prueba Kruskal-Wallis revelando que existen diferencias significativas entre los grupos: voz alta (Md = 9), habla subvocal (Md = 8) y supresión articulatoria (Md = 5) ( $\chi^2(2) = 9.530$ ,  $p < .009$ ).

### **Figura 11**

*Comparación del total de aciertos para los tres grupos en la resolución del formulario*

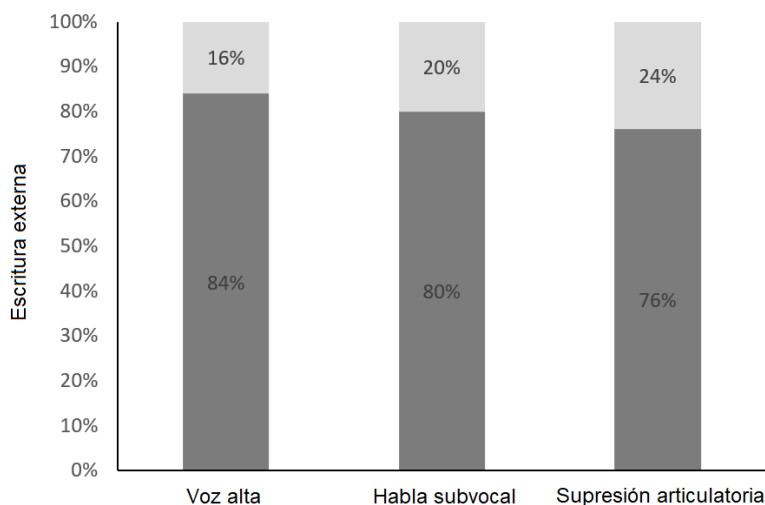


*Nota:* Donde AC\_Totales significa la cantidad total de aciertos obtenidos en el formulario de operaciones aritméticas.  $p < .05$ .

En la Figura 12 se presentan los porcentajes para los casos en los que el participante sí escribió (gris oscuro) y no escribió (gris claro) de la variable escritura externa en tres grupos. Como puede notarse, para el Grupo voz alta el 84% de los participantes escribió fuera de la zona correspondiente para resolver la operación, mientras que el 16% no escribió. Para el Grupo habla subvocal el 80% de los participantes sí escribió y el 20% no. Finalmente, para el Grupo supresión articulatoria el 76% de los participantes sí escribió y el 24% no.

## Figura 12

*Comparación de la variable escritura externa para los tres grupos al resolver el formulario de operaciones aritméticas*

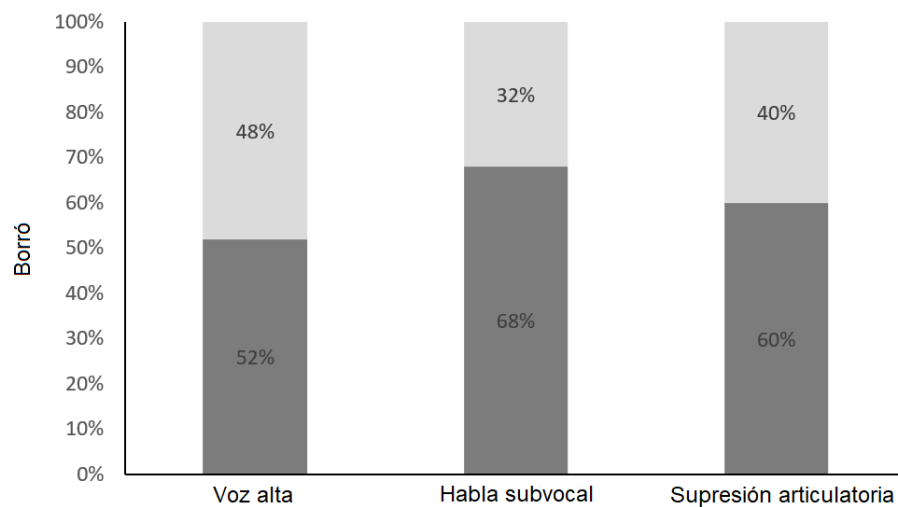


*Nota:* El color gris oscuro representa el porcentaje de participantes que sí escribieron alrededor de alguna operación, mientras el gris claro representa el porcentaje de quienes no lo hicieron.

Para finalizar, en la Figura 13 se presentan los porcentajes para los casos en los que el participante sí borró (gris oscuro) y no borró (gris claro) de la variable borró en los tres grupos. Como puede notarse, para el Grupo voz alta el 52% de los participantes borró algún tipo de trazo hecho por ellos mismos mientras resolvían las operaciones, mientras que el 48% no borró. Para el Grupo habla subvocal el 68% de los participantes si borró y el 32% no. Por último, para el Grupo supresión articulatoria el 60% de los participantes si borró y el 40% no.

### **Figura 13**

*Comparación de la variable borró para los tres grupos al resolver el formulario de operaciones aritméticas*



*Nota:* El color gris oscuro representa el porcentaje de participantes que sí borraron cualquier trazo que realizaron, mientras el gris claro representa el porcentaje de quienes no lo hicieron.

## **Discusión**

Este trabajo contó con el propósito de explorar los efectos del bloqueo del habla subvocal, por medio de la supresión articulatoria, sobre la resolución de problemas aritméticos en estudiantes de la Facultad de Ciencias Humanas de la ciudad de Mexicali, Baja California. De acuerdo con los resultados obtenidos, al momento de realizar las comparaciones de las variables de aciertos y duración en los tres grupos, se observó que entre el Grupo habla subvocal y el Grupo voz alta no se presentaron diferencias significativas, sin embargo, el Grupo supresión articulatoria sí mostró diferencias en algunas de sus comparaciones con otros grupos. En términos generales, los resultados permiten rechazar la hipótesis nula acerca de la ausencia de diferencias entre la cantidad de aciertos totales obtenidos por los grupos. Asimismo, los resultados llevan a mantener la hipótesis nula sobre la existencia de diferencias entre la duración total que les tomó a los grupos para finalizar las operaciones aritméticas.

De forma más específica, al comparar las ejecuciones de los tres grupos en cada una de las variables, fue posible observar que en todas las diferencias encontradas participó el grupo expuesto a la condición de supresión articulatoria. Este hallazgo replicó lo encontrado en el estudio de Eiter e Inhoff (2010), no obstante, la variable dependiente con la que estos autores evidenciaron el efecto de la supresión articulatoria fue la duración y en este estudio el efecto se evidenció en la cantidad de aciertos. En este punto resulta necesario señalar que en cada uno de estos estudios se empleó la variable dependiente duración, pero registrando datos de distintos eventos, mientras que Eiter e Inhoff se interesaron por el tiempo que el participante mantuvo su mirada en palabras determinadas, en el presente trabajo se registró el tiempo que le tomó al participante finalizar varias operaciones aritméticas.

Otros estudios se han interesado por trabajar con la supresión articulatoria, pero, a diferencia de este estudio, se han centrado en la memoria a corto plazo. Una de las principales funciones que tuvo la supresión articulatoria en estas investigaciones fue semejante a lo visto en el estudio de Eiter e Inhoff (2010), es decir, bloquear los procesos subvocales del individuo. En estos estudios se identificó que el utilizar la supresión articulatoria no solo impide el uso del habla subvocal o la subvocalización, sino que gracias a su bloqueo o impedimento se vio comprometida la memoria a corto plazo (Franssen, Vandierendonck y Van Hiel 2006; Jones, Hughes y Macken, 2006; Hanley y Hayes, 2012). Por tanto, parece prudente aceptar que en estos estudios se han logrado identificar los efectos de la supresión articulatoria; aunque de forma diferente. Estos resultados contradicen lo reportado por Aguilar (2008), pues en su investigación el intento de supresión articulatoria no produjo efectos diferentes en una de las condiciones.

Una interpretación teórica de este hallazgo podría implicar que la pobre ejecución presentada por el Grupo supresión articulatoria se debió a un “bloqueo del pensamiento”. Desde la postura de Watson (1945), esto podría entenderse como que las organizaciones verbales se vieron comprometidas por la tarea de la supresión articulatoria, bloqueando de esta manera el habla subvocal y afectando así la cantidad de aciertos totales obtenidos. Como se vio en apartados anteriores, desde la postura de este autor existen tres organizaciones las cuales se encuentran presentes al momento de pensar, sin embargo, la organización verbal es la que más participación tiene al presentarse este tipo de fenómenos.

Otro hallazgo interesante se relaciona con el hecho de que no se encontraron diferencias entre los Grupos voz alta y habla subvocal en ninguna de las diferentes comparaciones. Esto parece congruente con lo mencionado por Watson (1945) respecto de



que los hábitos verbales que son “públicos” terminan siendo inhibidos por la sociedad, llevando al individuo a usar el habla subvocal, es decir, que en términos funcionales no hay diferencias respecto al uso del aparato fonador al momento de hablar en voz alta y al usar el habla subvocal. Si bien es conocida la crítica realizada por Vygotsky (1934/2010) en contra de la postura de Watson al no atribuir funciones diferentes entre el habla vocal y subvocal, los resultados de este estudio parecen apoyar, al menos en este aspecto, la perspectiva conductista.

Como se vio en el apartado de resultados, no solo se registró la duración y los aciertos totales, sino también los de cada sección del formulario de operaciones aritméticas. Teniendo como propósito comparar la duración al responder cada sección del formulario entre grupos, las secciones de sumas y divisiones fueron las que presentaron diferencias significativas. Estas diferencias encontradas fueron entre el Grupo habla subvocal y el Grupo supresión articulatoria en ambas secciones, replicando lo encontrado para los aciertos.

La interpretación que se le puede brindar a este hallazgo desde la postura de Watson (1945), es que al verse comprometida el habla subvocal gracias a la supresión articulatoria, los participantes tardaban más tiempo en organizar sus hábitos verbales y manuales. Esto debido a que el aparato fonador ya estaba ejecutando la acción de repetir letras, por lo que debían esperar determinado tiempo para poder usar de forma muy breve su habla subvocal y, de esta manera, dirigir sus organizaciones verbales y manuales.

En términos más coloquiales o simples, el participante al estar repitiendo letras en voz alta, mantuvo ocupado el aparato fonador, por lo cual no pudo pensar al mismo tiempo. Esto lo hizo esperar a terminar de decir las letras para aprovechar la breve ventana de tiempo

que se daba hasta el inicio de la siguiente repetición de letras con la finalidad de realizar la operación y poder escribir la respuesta.

Esta propuesta explicativa podría obtener apoyo de datos anecdóticos que se obtuvieron durante las aplicaciones de la tarea. Varios participantes le comentaron al investigador que al terminar de decir las letras aprovecharon un pequeño espacio de tiempo para responder o pensar en la respuesta y nuevamente repetían las letras. De ser este el caso, las duraciones para el Grupo supresión articulatoria debieron de ser mayores en comparación con otros grupos. No obstante, esto no se observó para ninguna sección del formulario, exceptuando la de las sumas. Este efecto podría ser explicado a partir de la dificultad creciente por la que se caracterizó el formulario, es decir, en la sección de sumas sí se encontraron duraciones más elevadas para el Grupo supresión articulatoria debido a que la mayoría de los participantes fueron capaces de resolver las operaciones. Sin embargo, al cambiar de sección y enfrentarse con operaciones más difíciles los participantes prefirieron no continuar, reduciendo considerablemente la duración para esa sección.

Un hallazgo relevante implica que en todas las secciones del formulario la media de aciertos fue menor para el Grupo supresión articulatoria en comparación con el resto de grupos. Este efecto podría tomarse como evidencia en contra de lo mencionado por Watson (1945) sobre la posibilidad de que ante el bloqueo de un nivel de organización de hábitos otro nivel de organización podría dominar el comportamiento total del organismo. Para este estudio, el bloqueo del habla subvocal produjo una reducción en los aciertos, lo que podría interpretarse de dos formas: la primera implicaría que otro nivel de organización, por ejemplo el manual, no se volvió dominante, y la segunda implicaría que para la resolución de operaciones aritméticas es imprescindible el uso del habla subvocal.

Así como la duración de cada sección fue registrada, también se tomó en cuenta los aciertos obtenidos para cada una. Las diferencias significativas que se encontraron fueron entre el Grupo habla subvocal y Grupo supresión articulatoria en las secciones de sumas y restas. Otra diferencia significativa fue entre el Grupo voz alta y el Grupo supresión articulatoria en la sección de divisiones. Respecto a estas diferencias se podría aceptar que apoyan la segunda interpretación propuesta en el párrafo anterior, es decir, que las organizaciones verbales se vieron comprometidas por la supresión articulatoria, teniendo como efecto aciertos menores a comparación de los otros grupos.

Tomando en consideración que los aciertos entre los Grupos voz alta y habla subvocal fueron similares y no se encontraron diferencias entre los mismos, podría afirmarse que los resultados obtenidos para los aciertos totales son los que representan de forma más clara los efectos del bloqueo del habla subvocal y, por lo tanto, los más significativos para este trabajo. En otras palabras, se podría decir que la única condición que produjo cambios en la cantidad de aciertos fue la de supresión articulatoria.

En lo que respecta a las variables registradas de Escritura externa y Borró, a través de la inspección visual, los resultados mostraron que no hay diferencias notorias en los porcentajes a pesar de que los participantes fueron expuestos a distintas condiciones. Esto podría deberse a que estas variables dependientes no fueron teóricamente pertinentes o no se relacionaron de forma estrecha con la pregunta de investigación, es decir, no fueron afectadas por la variable independiente. En estudios posteriores podría reflexionarse acerca de su pertinencia para omitirlas o modificarlas.

Una de las limitaciones que afectaron este estudio se relaciona con el registro de las variables, esto ya que solo fue un investigador el que las registró por medio de la observación

directa en el momento de la aplicación, lo cual podría contaminar algunos datos e incluir sesgos. Por esto, para estudios futuros se propone videogravar todas las aplicaciones, así como también contar con el apoyo de dos investigadores más con la finalidad de poder calcular el acuerdo entre observadores.

Otra limitación que pudo afectar la presente investigación implica que no se controló cuántas operaciones respondió el participante, es decir, se dio la oportunidad de desertar o no seguir respondiendo. Como se mencionó anteriormente sobre el tiempo que le tomó al Grupo supresión articulatoria terminar la sección de sumas y divisiones, en la primera sección la duración mostró valores elevados en comparación con otros grupos. Esto se atribuyó al hecho de que las sumas son las operaciones más fáciles del formulario, pero que para el Grupo supresión articulatoria tomaron más tiempo en responderse porque se tenían que repetir las letras vocalmente. En la segunda sección, si las divisiones representaron mayor dificultad y, al mismo tiempo, se debía repetir las letras, es probable que el participante se haya dado por vencido, produciendo duraciones cortas. En estudios posteriores podría controlarse este problema solicitando a los participantes que finalicen todas las operaciones sin importar cuánto tiempo les tome.

Para investigaciones futuras se recomienda emplear muestras más grandes con la finalidad de que los datos muestren distribuciones normales y sea pertinente emplear pruebas estadísticas paramétricas. También, sería interesante realizar estudios comparativos en los que se aplique el mismo procedimiento a personas de diferentes edades y regiones.

En conclusión, se considera que los resultados obtenidos permiten afirmar que la supresión articulatoria logró bloquear el habla subvocal, afectando la ejecución de los participantes. Este efecto se evidenció de forma más clara en la cantidad de aciertos, no

obstante, también fue posible identificar cambios en la duración de algunas secciones del formulario.

## Referencias

- Aguilar Alonso, Á., y Aguilar Mediavilla, E.M. (2008). Valoración del componente articulatorio del bucle fonológico del habla interior mediante una técnica conductual. *Análisis y modificación de conducta*, 34(150-151), 233-258.
- Bélanger, J. (1978). *Imágenes y realidades del conductismo*. Universidad de Oviedo.
- Eiter, B.M., y Inhoff, A.W. (2010). Visual Word Recognition During Reading Is Followed by Subvocal Articulation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and cognition*, 36(2), 457-470.
- Franssen, V., Vandierendonck, A., y Van Hiel, A. (2006). Duration estimation and the phonological loop: Articulatory suppression and irrelevant sounds. *Psychological Research*, 70(4), 304-316.
- Gondra, J.M. (2007). *Mecanismos asociativos del pensamiento*. Desclée De Brouwer.
- Hanley, J.R., y Hayes, A. (2012). The irrelevant sound effect under articulatory suppression: Is it a suffix effect?. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 38(2), 482-487.
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza Torres, C.P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL.
- Inhoff, A.W., Connine, C., Eiter, B., Radach, R., y Heller, D. (2004). Phonological representation of words in working memory during sentence reading. *Psychonomic Bulletin and Review*, 11(2), 320-325.

- Jones, D.M., Hughes, R.W., y Macken, W.J. (2006). Perceptual organization masquerading as phonological storage: Further support for a perceptual-gestural view of short-term memory. *Journal of Memory and Language*, 54(2), 265-281.
- Pérez Álvarez, M. (2014). *Contingencia y drama*. Minerva Ediciones.
- Pérez Fernández, V., Gutiérrez Domínguez, M.T., García García, A., y Gómez Bujedo, J. (2005). *Procesos psicológicos básicos: un análisis funcional*. Pearson.
- Pérez-Almonacid, R. (2012). El análisis del pensamiento humano. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 20, 49-68.
- Piaget, J. (1964/1991). *Seis estudios de psicología*. Labor.
- Ribes Iñesta, E. (1990/2007). *Psicología general*. Trillas.
- Skinner, B.F. (1957/2001). *Conducta verbal*. Trillas.
- Staats, A.W. (1983). *Aprendizaje, lenguaje y cognición*. Trillas.
- Vygotsky, L. (1934/2010). *Pensamiento y Lenguaje*. Paidós.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20(2), 158-177.
- Watson, J.B. (1945). *El conductismo*. Paidós.

## Anexos

### Anexo A

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado: **Efectos del bloqueo del habla subvocal, por medio de la supresión articulatoria, sobre la resolución de problemas aritméticos.**

El objetivo del estudio es: **Conocer el tiempo requerido para responder un instrumento.**

Se me ha explicado que mi participación consistirá en: **Responder un instrumento con operaciones matemáticas.**

**Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:**

El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier duda con respecto al procedimiento al que se someterán los datos que proporcione durante la aplicación, así como a aclarar los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Entiendo que conservo el derecho de rehusarme a participar o retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, así como de solicitar el retiro de la información proporcionada, cuando así lo desee, sin que ello afecte los servicios que recibo en el Instituto.

El Investigador Responsable me ha asegurado que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Por último, estoy de acuerdo en que la información proporcionada sea utilizada para los fines propios de la investigación mencionada.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Jose Medina Guerrero  
Nombre y firma del Investigador Responsable

Mexicali, Baja California a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 20\_\_



**Anexo B****Sumas**

$$\begin{array}{r} 88 \\ +36 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 \\ +31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 539 \\ +677 \\ \hline \end{array}$$

**Restas**

$$\begin{array}{r} 9562 \\ -5663 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 759 \\ -562 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 958 \\ -832 \\ \hline \end{array}$$

**Multiplicaciones**

$$\begin{array}{r} 672 \\ \times 55 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 953 \\ \times 73 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 617 \\ \times 77 \\ \hline \end{array}$$

**Divisiones**

$$15 \overline{)135}$$

$$21 \overline{)168}$$

$$17 \overline{)187}$$